

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-224466

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

H04N 5/225

H04N 5/335

(21)Application number : 11-313791

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.11.1999

(72)Inventor : YAMAGISHI YOICHI

(30)Priority

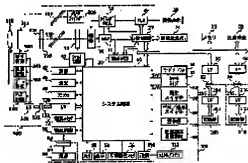
Priority number : 10349330 Priority date : 25.11.1998 Priority country : JP

(54) IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a shutter chance at the time of single photographing and to fix a frame interval at the time of consecutive photographing by recording image data photographed in the respective image pickup modes from the first to the second or from the second to the first in an image pickup order decided by an image pickup order decision means corresponding to a mode selected in a photographing mode selection means.

SOLUTION: A single photographing/consecutive photographing switch 68 optionally sets a single photographing mode at the time of pressing a shutter switch SW2 and the consecutive photographing mode of continuing photographing while the shutter switch SW2 is pressed. Then, at the time of setting the single photographing, a release time lag at the time of pressing the shutter switch SW2 is reduced without performing a dark fetching processing. Also, at the time of setting the consecutive photographing, the noise components of the dark current or the like of an image pickup element 14 are stored for the same time as main



photographing in the closed state of a shutter 12, the dark fetching processing of reading noise image signals for which storage is ended is performed and a consecutive photographing frame interval is almost fixed when the consecutive photographing is performed by pressing the shutter switch SW2.

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]When it had the following and said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, After recording image data picturized by said imaging means by said 2nd imaging mode on said recording medium according to an image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, Image data picturized by said 1st imaging mode is recorded on said recording medium, When said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, After recording image data picturized by said imaging means by said 1st imaging mode on said recording medium according to an image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, An image processing device recording image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium and which records picturized image data on a recording medium. The 1st imaging mode picturized without exposing.

An imaging means which has the 2nd imaging mode exposed and picturized.

A photographing mode selecting means which chooses 1 top photographing mode and seriography mode.

An image pick-up order determination means which determines an image pick-up order of said 1st imaging mode and said 2nd imaging mode according to this selected photographing mode.

[Claim 2]The image processing device according to claim 1, wherein image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging means and image data picturized by said 2nd photographing mode is image data photoed with said image sensor.

[Claim 3]When it had the following and said 1 top photographing mode is chosen as for said memory measure, After memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, When unexposed image data picturized by said

1st imaging mode was memorized and said serigraphy mode is chosen, After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, Memorize image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, and said calculating means, The image processing device according to claim 1 reading said unexposed image data memorized by said recording medium and image data of said photographic subject, and performing picture correction processing by said memory measure.

A memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium.

A calculating means which reads and calculates memorized this image data.

[Claim 4]The image processing device according to claim 3, wherein said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging means and said picture correction processing is dark current noise correction processing of said image sensor.

[Claim 5]A memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium, It has an image pick-up preparation directing means which directs image pick-up preparation, and an image pick-up directing means which directs an image pick-up, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said serigraphy mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, claim 1 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one by said memory measure while this image pick-up is directed thru/or claim 4 -- either -- an image processing device of a statement.

[Claim 6]A memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium, It has an image pick-up preparation directing means which directs image pick-up preparation, and an image pick-up directing means which directs an image pick-up, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording

medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said serigraphy mode is chosen by said photographing mode selecting means, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, then, claim 1 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one by said memory measure while this image pick-up is directed thru/or claim 4 -- either -- an image processing device of a statement.

[Claim 7]The image processing device according to any one of claims 1 to 6, wherein exposure time of said imaging means in said 1st imaging mode and exposure time of said imaging means in said 2nd imaging mode are abbreviated EQCs.

[Claim 8]When it had an exposure time determination means to determine exposure time of said imaging means and said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said serigraphy mode is chosen by said photographing mode selecting means, Said unexposed image data which determined exposure time by said exposure time determination means, and was picturized by said 1st imaging mode according to this determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, if an image pick-up is directed by said image pick-up directing means, while this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time by said memory measure one by one, The image processing device according to claim 5 characterized by what is memorized to said recording medium.

[Claim 9]When it had an exposure time determination means to determine exposure time of said imaging means and said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said

memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said serigraphy mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time by said memory measure one by one. The image processing device according to claim 6 characterized by what is memorized to said recording medium.

[Claim 10]The image processing device according to any one of claims 7 to 9, wherein said exposure time is the charge storage time of an image sensor used for said imaging means.

[Claim 11]The image processing device according to claim 10, wherein said exposure time determination means determines a diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject and determines said charge storage time based on this determined shutter speed.

[Claim 12]The image processing device according to claim 11, wherein said determined charge storage time is time longer than time according to said determined shutter speed.

[Claim 13]An image-processing-control method which records image data picturized with an imaging device on a recording medium, comprising:

A process of choosing either 1 top photographing mode and serigraphy mode.

A process of recording image data picturized by the 1st imaging mode picturized without exposing after recording image data picturized by the 2nd imaging mode exposed and picturized with said imaging device on said recording medium, when said 1 top photographing mode is chosen on said recording medium.

A process of recording image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium after recording image data picturized by said 1st imaging mode by said imaging device on said recording medium, when said serigraphy mode is chosen.

[Claim 14]An image-processing-control method according to claim 13, wherein image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device and image data picturized by said 2nd photographing mode is image data photoed with said image sensor.

[Claim 15]In a process of recording image data when said 1 top photographing mode is chosen. After memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, In a process of recording image data when unexposed image

data picturized by said 1st imaging mode is memorized and said seriography mode is chosen. After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, An image-processing-control method according to claim 13 having the process of reading said unexposed image data which memorized image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, and was memorized by said recording medium, and image data of said photographic subject, and performing picture correction processing.

[Claim 16]An image-processing-control method according to claim 15, wherein said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device and said picture correction processing is dark current noise correction processing of said image sensor.

[Claim 17]In a process of recording image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a process of recording image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode when image pick-up preparation was directed by said image pick-up preparation indicating device is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, An image-processing-control method according to any one of claims 13 to 16 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 18]In a process of recording image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a process of recording image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium, Then, an image-processing-control method according to any one of claims 13 to 16 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 19]An image-processing-control method according to any one of claims 13 to 18, wherein exposure time of said imaging device in said 1st imaging mode and exposure time of

said imaging device in said 2nd imaging mode are abbreviated EQCs.

[Claim 20]In a process of recording a picture when it has the process of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a process of recording a picture when said seriography mode is chosen. If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, exposure time of said photographing instrument will be determined, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to determined this exposure time is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, An image-processing-control method according to claim 17 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 21]In a process of recording a picture when it has the process of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a process of recording a picture when said seriography mode is chosen. If exposure time of said photographing instrument will be determined if image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, An image-processing-control method according to claim 18 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 22]An image-processing-control method according to any one of claims 19 to 21, wherein said exposure time is the charge storage time of an image sensor used for said imaging device.

[Claim 23]An image-processing-control method according to claim 22 which determines a

diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject, and is characterized by determining said charge storage time based on this determined shutter speed in a process of determining said exposure time.

[Claim 24]An image-processing-control method according to claim 23, wherein said determined charge storage time is time longer than time according to said determined shutter speed.

[Claim 25]A storage with which a program which records image data which was performed by CPU in an image processing device, and was picturized with an imaging device on a recording medium was stored, comprising:

A procedure in which said program chooses either 1 top photographing mode and serigraphy mode.

A procedure which records image data picturized by the 1st imaging mode picturized without exposing after recording image data picturized by the 2nd imaging mode exposed and picturized with said imaging device on said recording medium, when said 1 top photographing mode is chosen on said recording medium.

A procedure which records image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium after recording image data picturized by said 1st imaging mode by said imaging device on said recording medium, when said serigraphy mode is chosen.

[Claim 26]The storage according to claim 25, wherein image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device and image data picturized by said 2nd photographing mode is image data photoed with said image sensor.

[Claim 27]In a procedure which records image data when said 1 top photographing mode is chosen. After memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, In a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized and said serigraphy mode is chosen. After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, The storage according to claim 25 having the procedure of image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode being memorized to said recording medium, and said program reading said unexposed image data memorized by said recording medium and image data of said photographic subject, and performing picture correction processing.

[Claim 28]The storage according to claim 27, wherein said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device and said picture correction processing is dark current noise correction processing of said image sensor.

[Claim 29]In a procedure which records image data when said 1 top photographing mode is

chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode when image pick-up preparation was directed by said image pick-up preparation indicating device is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, The storage according to any one of claims 25 to 28 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 30]In a procedure which records image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, The storage according to any one of claims 25 to 28 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium one by one while memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium and directing this image pick-up.

[Claim 31]The storage according to any one of claims 25 to 30, wherein exposure time of said imaging device in said 1st imaging mode and exposure time of said imaging device in said 2nd imaging mode are abbreviated EQCs.

[Claim 32]In a procedure which records a picture when it has the procedure of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen, said program. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a procedure which records a picture when said seriography mode is chosen. If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, exposure time of said photographing instrument will be determined, If said unexposed image data picturized by

said 1st imaging mode according to determined this exposure time is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, The storage according to claim 29 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 33]In a procedure which records a picture when it has the procedure of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen, said program. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a procedure which records a picture when said seriography mode is chosen. If exposure time of said photographing instrument will be determined if image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, The storage according to claim 30 memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time to said recording medium one by one while this image pick-up is directed.

[Claim 34]The storage according to claim 31 or 33, wherein said exposure time is the charge storage time of an image sensor used for said imaging device.

[Claim 35]The storage according to claim 34 which determines a diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject, and is characterized by determining said charge storage time based on this determined shutter speed in a procedure of determining said exposure time.

[Claim 36]The storage according to claim 35, wherein said determined charge storage time is time longer than time according to said determined shutter speed.

[Claim 37]An imaging device comprising:

An imaging means.

The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to said imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. A signal processing means which takes the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform after making the

1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform. A memory measure which memorizes a signal in said 1st mode processed by said signal processing means, and said 2nd mode.

A switching means which switches said 1st mode and said 2nd mode of said signal processing means.

[Claim 38]The imaging device according to claim 37, wherein said memory measure compresses and memorizes a signal processed by said signal processing means.

[Claim 39]The imaging device according to claim 38, wherein said memory measure is a buffer.

[Claim 40]The imaging device according to claim 39 having a recording device which records information memorized by said memory measure on a recording medium.

[Claim 41]The imaging device according to any one of claims 37 to 40, wherein said switching means is switched by external operation.

[Claim 42]The imaging device according to claim 41, wherein said switching means follows a change of single copy mode and a continuous shooting mode on a change in said 1st mode and said 2nd mode.

[Claim 43]The imaging device according to claim 41, wherein said switching means follows a change of a continuous shooting mode on a change in said 1st mode with a change in single copy mode at a change in said 2nd mode.

[Claim 44]The imaging device according to claim 37 which said signal processing means is said 2nd mode in the case of a continuous shooting mode, and is characterized by operating in said 1st mode in the case of single copy mode.

[Claim 45]The imaging device according to claim 37, wherein said switching means is switched according to photographing mode.

[Claim 46]An imaging device comprising:

An imaging means.

An exposure directing means which performs exposure preparation directions by the 1st stroke of a shutter release member, and performs exposure start directions by the 2nd stroke.

The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to said imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. A signal processing means which answers said exposure preparation directions of said exposure directing means, performs said 2nd imaging operation, answers said exposure start directions of said exposure directing

means, and performs said 1st imaging operation.

[Claim 47]The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. After making the 1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform, take the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform, and. An image processing method making a memory measure memorize a signal processed in said 1st mode and said 2nd mode, and enabling a change of said 1st mode and said 2nd mode.

[Claim 48]Perform exposure preparation directions by the 1st stroke of a shutter release member, and exposure start directions are performed by the 2nd stroke, The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, An image processing method processing an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and answering said exposure preparation directions, performing said 2nd imaging operation, answering said exposure start directions, and performing said 1st imaging operation.

[Claim 49]The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. After making the 1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform, take the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform, and. A storage having contents which make a memory measure memorize a signal processed in said 1st mode and said 2nd mode, and enable a change of said 1st mode and said 2nd mode.

[Claim 50]Perform exposure preparation directions by the 1st stroke of a shutter release member, and exposure start directions are performed by the 2nd stroke, The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, A storage processing an imaging signal acquired by said 1st imaging operation

with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and having contents which answer said exposure preparation directions, perform said 2nd imaging operation, answer said exposure start directions, and perform said 1st imaging operation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates a still picture and video to the imaging device, the image processing device, the image-processing-control method, and storage which perform image pick-up and record.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, image processing devices, such as an electronic camera which records and reproduces the still picture picturized with solid state image pickup devices, such as CCD, and video, are already marketed by using as a recording medium the memory card which has a solid-state memory element.

[0003]In such an electronic camera, the single copy photography which photos one top at a time whenever it pushes a shutter button by choosing photographing mode, and continuous shooting which takes a photograph continuously while continuing pushing a shutter button can be changed.

[0004]The dark image data read after performing a charge storage like this photography in the state where an image sensor is not exposed when picturizing using solid state image pickup devices, such as CCD, A dark noise compensation process can be performed by carrying out data processing using this photographed image data read after performing a charge storage, where an image sensor is exposed.

[0005]The photoed image data can be amended by this to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the very small crack peculiar to a dark current noise or an image sensor generated with an image sensor, and a high-definition taken image can be obtained.

[0006]Since a dark current noise increases especially according to the formation of a charge-storage-time long second, and the rise in heat of an image sensor, when performing exposure at the time of a long second, and exposure at the time of an elevated temperature, it becomes

possible to acquire the big image-quality-improvement effect, and the dark noise compensation process serves as a useful function for the user of an electronic camera.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in image processing devices, such as the conventional electronic camera, when performing this photography after photoing dark image data, a shutter release time lag becomes short by dark picture exposure time, and there is a problem that a precious shutter chance may be missed.

[0008]On the other hand, when dark image data was photoed after performing this photography, the photographing interval of 1 top eye and 2 top eye became long by dark picture exposure time at the time of continuous shooting, and there was a problem that a photography top interval could not be arranged uniformly.

[0009]The purpose of this invention tends to provide the imaging device, the image processing device, the image-processing-control method, and storage which can prevent missing a precious shutter chance or can arrange a photography top interval uniformly.

[0010]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, the image processing device of this invention according to claim 1, In an image processing device which records picturized image data on a recording medium, An imaging means which has the 1st imaging mode picturized without exposing, and the 2nd imaging mode exposed and picturized, A photographing mode selecting means which chooses 1 top photographing mode and seriography mode, According to this selected photographing mode, it has an image pick-up order determination means which determines an image pick-up order of said 1st imaging mode and said 2nd imaging mode, When said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, After recording image data picturized by said imaging means by said 2nd imaging mode on said recording medium according to an image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, Image data picturized by said 1st imaging mode is recorded on said recording medium, When said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, After recording image data picturized by said imaging means by said 1st imaging mode on said recording medium according to an image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, image data picturized by said 2nd imaging mode is recorded on said recording medium.

[0011]In an image processing device which the image processing device according to claim 2 requires for claim 1, Image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging means, and image data picturized by said 2nd photographing mode is characterized by being the image data photoed with said image sensor.

[0012]In an image processing device which the image processing device according to claim 3

requires for claim 1, Have a memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium, and a calculating means which reads and calculates this memorized image data, and said memory measure, When said 1 top photographing mode is chosen, after memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, When unexposed image data picturized by said 1st imaging mode was memorized and said seriography mode is chosen, After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, said calculating means reads said unexposed image data memorized by said recording medium by said memory measure, and image data of said photographic subject, and picture correction processing is performed.

[0013]In an image processing device which the image processing device according to claim 4 requires for claim 3, said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging means, and it is characterized by said picture correction processing being dark current noise correction processing of said image sensor.

[0014]the image processing device according to claim 5 -- claim 1 thru/or claim 4 -- in an image processing device concerning either, A memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium, It has an image pick-up preparation directing means which directs image pick-up preparation, and an image pick-up directing means which directs an image pick-up, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one by said memory measure.

[0015]the image processing device according to claim 6 -- claim 1 thru/or claim 4 -- in an image processing device concerning either, A memory measure which memorizes image data outputted from said imaging means to said recording medium, It has an image pick-up preparation directing means which directs image pick-up preparation, and an image pick-up directing means which directs an image pick-up, If an image pick-up is directed by said image

pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium by said memory measure and directing this image pick-up after that, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one by said memory measure.

[0016]the image processing device according to claim 7 -- claim 1 thru/or claim 6 -- in an image processing device concerning either -- exposure time of said imaging means in said 1st imaging mode, and exposure time of said imaging means in said 2nd imaging mode -- abbreviated -- it is characterized by an equivalent thing.

[0017]In an image processing device which the image processing device according to claim 8 requires for claim 5, When it had an exposure time determination means to determine exposure time of said imaging means and said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, Said unexposed image data which determined exposure time by said exposure time determination means, and was picturized by said 1st imaging mode according to this determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, if an image pick-up is directed by said image pick-up directing means, while this image pick-up is directed, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one by said memory measure.

[0018]In an image processing device which the image processing device according to claim 9 requires for claim 6, When it had an exposure time determination means to determine

exposure time of said imaging means and said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time to said recording medium by said memory measure and directing this image pick-up, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one by said memory measure.

[0019]the image processing device according to claim 10 -- claim 7 thru/or claim 9 -- in an image processing device concerning either, it is characterized by said exposure time being the charge storage time of an image sensor used for said imaging means.

[0020]In the image processing device according to claim 11, in an image processing device concerning claim 10, said exposure time determination means determines a diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject, and determines said charge storage time based on this determined shutter speed.

[0021]In the image processing device according to claim 12, it is characterized by said determined charge storage time being time longer than time according to said determined shutter speed in an image processing device concerning claim 11.

[0022]As for this invention, an image-processing-control method according to claim 13 is characterized by that an image-processing-control method which records image data picturized with an imaging device on a recording medium comprises the following.

A process of choosing either 1 top photographing mode and seriography mode.

A process of recording image data picturized by the 1st imaging mode picturized without exposing after recording image data picturized by the 2nd imaging mode exposed and picturized with said imaging device on said recording medium, when said 1 top photographing mode is chosen on said recording medium.

A process of recording image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium after recording image data picturized by said 1st imaging mode by said imaging device on said recording medium, when said seriography mode is chosen.

[0023]In an image-processing-control method which an image-processing-control method according to claim 14 requires for claim 13, Image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device, and image data picturized by said 2nd photographing mode is characterized by being the image data photoed with said image sensor.

[0024]At a process of recording image data in an image-processing-control method concerning claim 13 when said 1 top photographing mode is chosen, an image-processing-control method according to claim 15. After memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, In a process of recording image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized and said seriography mode is chosen. After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, It has the process of reading said unexposed image data which memorized image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, and was memorized by said recording medium, and image data of said photographic subject, and performing picture correction processing.

[0025]In an image-processing-control method according to claim 16, in an image-processing-control method concerning claim 15, said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device, and it is characterized by said picture correction processing being dark current noise correction processing of said image sensor.

[0026]an image-processing-control method according to claim 17 -- claim 13 thru/or claim 16 -- in an image-processing-control method concerning either, In a process of recording image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a process of recording image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode when image pick-up preparation was directed by said image pick-up preparation indicating device is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one.

[0027]an image-processing-control method according to claim 18 -- claim 13 thru/or claim 16 -- in an image-processing-control method concerning either, In a process of recording image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-

up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a process of recording image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said serigraphy mode is chosen. If an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium and directing this image pick-up after that, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one.

[0028]an image-processing-control method according to claim 19 -- claim 13 thru/or claim 18 -- in an image-processing-control method concerning either -- exposure time of said imaging device in said 1st imaging mode, and exposure time of said imaging device in said 2nd imaging mode -- abbreviated -- it is characterized by an equivalent thing.

[0029]In an image-processing-control method which an image-processing-control method according to claim 20 requires for claim 17, In a process of recording a picture when it has the process of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a process of recording a picture when said serigraphy mode is chosen. If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, exposure time of said photographing instrument will be determined, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to determined this exposure time is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one.

[0030]In an image-processing-control method which an image-processing-control method according to claim 21 requires for claim 18, In a process of recording a picture when it has the process of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is

memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a process of recording a picture when said seriography mode is chosen. If exposure time of said photographing instrument will be determined if image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one.

[0031]an image-processing-control method according to claim 22 -- claim 19 thru/or claim 21 -- in an image-processing-control method concerning either, it is characterized by said exposure time being the charge storage time of an image sensor used for said imaging device.

[0032]In an image-processing-control method concerning claim 22, at a process of determining said exposure time, an image-processing-control method according to claim 23 determines a diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject, and determines said charge storage time based on this determined shutter speed.

[0033]In an image-processing-control method according to claim 24, it is characterized by said determined charge storage time being time longer than time according to said determined shutter speed in an image-processing-control method concerning claim 23.

[0034]The storage according to claim 25 is performed by CPU in an image processing device, and this invention is characterized by that a storage with which a program which records image data picturized with an imaging device on a recording medium was stored comprises the following.

A procedure in which said program chooses either 1 top photographing mode and seriography mode.

A procedure which records image data picturized by the 1st imaging mode picturized without exposing after recording image data picturized by the 2nd imaging mode exposed and picturized with said imaging device on said recording medium, when said 1 top photographing mode is chosen on said recording medium.

A procedure which records image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium after recording image data picturized by said 1st imaging mode by said imaging device on said recording medium, when said seriography mode is chosen.

[0035]In a storage applied to claim 25 in the storage according to claim 26, Image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device, and image data picturized by said 2nd photographing mode is

characterized by being the image data photoed with said image sensor.

[0036]In a procedure which records image data in a storage concerning claim 25 when said 1 top photographing mode is chosen, the storage according to claim 27. After memorizing image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, In a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized and said seriography mode is chosen. After memorizing unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, It has the procedure of image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode being memorized to said recording medium, and said program reading said unexposed image data memorized by said recording medium and image data of said photographic subject, and performing picture correction processing.

[0037]In the storage according to claim 28, in a storage concerning claim 27, said unexposed image data is dark current noise data of an image sensor used for said imaging device, and it is characterized by said picture correction processing being dark current noise correction processing of said image sensor.

[0038]the storage according to claim 29 -- claim 25 thru/or claim 28 -- in a storage concerning either in a procedure which records image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode when image pick-up preparation was directed by said image pick-up preparation indicating device is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one.

[0039]the storage according to claim 30 -- claim 25 thru/or claim 28 -- in a storage concerning either in a procedure which records image data when said 1 top photographing mode is chosen. If an image pick-up is directed by an image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by an image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, Then, in a procedure which records image data when unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium and said seriography mode is chosen. If an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating

device, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium and directing this image pick-up, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one. [0040]the storage according to claim 31 -- claim 25 thru/or claim 30 -- in a storage concerning either -- exposure time of said imaging device in said 1st imaging mode, and exposure time of said imaging device in said 2nd imaging mode -- abbreviated -- it is characterized by an equivalent thing.

[0041]In the storage according to claim 32, in a storage concerning claim 29, said program, In a procedure which records a picture when it has the procedure of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a procedure which records a picture when said seriography mode is chosen. If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, exposure time of said photographing instrument will be determined, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to determined this exposure time is memorized to said recording medium and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, While this image pick-up is directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one.

[0042]In the storage according to claim 33, in a storage concerning claim 30, said program, In a procedure which records a picture when it has the procedure of determining exposure time of said imaging device and said 1 top photographing mode is chosen. If exposure time of said imaging device is determined and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, Image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, Then, unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, In a procedure which records a picture when said seriography mode is chosen. If exposure time of said photographing instrument will be determined if image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation indicating device, and an image pick-up is directed by said image pick-up indicating device after that, Said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium, While this image pick-up is

directed, image data of a photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one.

[0043]In the storage according to claim 34, it is characterized by said exposure time being the charge storage time of an image sensor used for said imaging device in a storage concerning claim 31 or claim 33.

[0044]In a storage concerning claim 34, in a procedure of determining said exposure time, the storage according to claim 35 determines a diaphragm value and shutter speed according to exposure measured value of a photographic subject, and determines said charge storage time based on this determined shutter speed.

[0045]In the storage according to claim 36, it is characterized by said determined charge storage time being time longer than time according to said determined shutter speed in a storage concerning claim 35.

[0046]claim 37 written this invention is characterized by it having been alike and comprising the following.

Imaging means.

The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to said imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. A signal processing means which takes the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform after making the 1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform. A memory measure which memorizes a signal in said 1st mode processed by said signal processing means, and said 2nd mode.

A switching means which switches said 1st mode and said 2nd mode of said signal processing means.

[0047]In an imaging device which the imaging device according to claim 38 requires for claim 37, said memory measure compresses and memorizes a signal processed by said signal processing means.

[0048]In an imaging device which the imaging device according to claim 39 requires for claim 38, said memory measure is characterized by being a buffer.

[0049]In an imaging device concerning claim 39, the imaging device according to claim 40 has a recording device which records information memorized by said memory measure on a recording medium.

[0050]Said switching means is switched by external operation in an imaging device which the

imaging device according to claim 41 requires for it being alike in any of claims 37-40.

[0051]In an imaging device which the imaging device according to claim 42 requires for claim 41, said switching means follows a change of single copy mode and a continuous shooting mode on a change in said 1st mode and said 2nd mode.

[0052]In an imaging device which the imaging device according to claim 43 requires for claim 41, said switching means follows a change of a continuous shooting mode on a change in said 1st mode with a change in single copy mode at a change in said 2nd mode.

[0053]In an imaging device which the imaging device according to claim 44 requires for claim 37, in the case of a continuous shooting mode, said signal processing means is said 2nd mode, and operates in said 1st mode in the case of single copy mode.

[0054]In an imaging device which the imaging device according to claim 45 requires for claim 37, said switching means is switched according to photographing mode.

[0055]written this invention is characterized by it having been alike and comprising the following at claim 46.

Imaging means.

An exposure directing means which performs exposure preparation directions by the 1st stroke of a shutter release member, and performs exposure start directions by the 2nd stroke.

The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to said imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. A signal processing means which answers said exposure preparation directions of said exposure directing means, performs said 2nd imaging operation, answers said exposure start directions of said exposure directing means, and performs said 1st imaging operation.

[0056]The image processing method according to claim 47 performs the 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. After making the 1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform, take the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform, and. A memory measure is made to memorize a signal processed in said 1st mode and said 2nd mode, and a change of said 1st mode and said 2nd mode is enabled.

[0057]The image processing method according to claim 48 by the 1st stroke of a shutter release member exposure preparation directions, The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that perform exposure start directions by the 2nd stroke, make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, An imaging signal acquired by said 1st imaging operation is processed with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and said exposure preparation directions are answered, said 2nd imaging operation is performed, said exposure start directions are answered, and said 1st imaging operation is performed.

[0058]The storage according to claim 49 performs the 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal, Process an imaging signal acquired by said 1st imaging operation with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and. After making the 1st mode in which said 2nd imaging operation is made to perform after making said 1st imaging operation carry out to said imaging means, and said 2nd imaging operation perform, take the 2nd mode in which said 1st imaging operation is made to perform, and. A memory measure is made to memorize a signal processed in said 1st mode and said 2nd mode, and it has contents which enable a change of said 1st mode and said 2nd mode.

[0059]The storage according to claim 50 by the 1st stroke of a shutter release member exposure preparation directions, The 2nd imaging operation that makes imaging operation carry out to said imaging means by the 1st imaging operation and non-exposed state that perform exposure start directions by the 2nd stroke, make imaging operation carry out to an imaging means by an exposed state, and acquire an imaging signal, and acquires an imaging signal is performed, An imaging signal acquired by said 1st imaging operation is processed with an imaging signal acquired by said 2nd imaging operation, and it has contents which answer said exposure preparation directions, perform said 2nd imaging operation, answer said exposure start directions, and perform said 1st imaging operation.

[0060]

[Embodiment of the Invention]The embodiment of the image processing device of this invention, the image-processing-control method, and a storage is described. The image processing device of this embodiment is applied to an electronic camera.

[0061][A 1st embodiment] Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the electronic camera in a 1st embodiment. In a figure, 100 is an image processing device. 12 is a shutter with the diaphragm function which controls the light exposure of the image sensor 14. 14 is an image sensor which changes an optical image into an electrical signal.

[0062]Image formation of the beam of light which entered into the taking lens 310 in the lens unit 300 is carried out as an optical image on the image sensor 14 led by the single lens reflex camera method through the diaphragm 312, the lens mount 306 and 106, the mirror 130, and the shutter 12.

[0063]16 is an A/D converter which changes into a digital signal the analog signal outputted from the image sensor 14. 18 is a timing generating circuit which supplies a clock signal and a control signal to the image sensor 14, A/D converter 16, and D/A converter 26, and is controlled by the memory control circuit 22 and the system control circuit 50.

[0064]20 is an image processing circuit and performs predetermined pixel interpolation processing and color conversion process to the data from A/D converter 16, or the data from the memory control circuit 22. The image processing circuit 20 performs predetermined data processing using the image data picturized if needed, Based on the obtained result of an operation, AF (auto-focusing) processing of a TTL (through the lens) method, AE (automatic exposure) processing, and EF (FURASSHUPURI luminescence) processing for the system control circuit 50 to control the exposure (shutter) control section 40 and the ranging control section 42 are performed. The image processing circuit 20 performs AWB (automatic white balance) processing of a TTL system based on the result of an operation obtained by performing predetermined data processing using the picturized image data.

[0065]Since it has the ranging control section 42 and the photometry control part 46 for exclusive use, in this embodiment the system control circuit 50, Using the ranging control section 42 and the photometry control part 46, AF (autofocus) processing, It is good also as composition which performs each processing of AE (automatic exposure) processing and EF (flash plate modulated light) processing, and does not perform each processing of AF (autofocus) processing, AE (automatic exposure) processing, and EF (flash plate modulated light) processing using the image processing circuit 20.

[0066]Using the ranging control section 42 and the photometry control part 46, AF (autofocus) processing, It is good also as composition which performs each processing of AE (automatic exposure) processing and EF (flash plate modulated light) processing, and performs each processing of AF (autofocus) processing, AE (automatic exposure) processing, and EF (flash plate modulated light) processing further using the image processing circuit 20.

[0067]22 is a memory control circuit and controls A/D converter 16, the timing generating circuit 18, the image processing circuit 20, the image display memories 24, D/A converter 26, the memory 30, and the compressing expanding circuit 32.

[0068]The data from A/D converter 16 is directly written in the image display memories 24 or the memory 30 via the memory control circuit 22 via the image processing circuit 20 and the memory control circuit 22.

[0069]24 is image display memories and 26 is a D/A converter. 28 is a picture display part

which consists of LCD of a TFT method. The image data for a display written in the image display memories 24 is displayed on the picture display part 28 via D/A converter 26. When displaying the image data picturized by the picture display part 28 one by one, it is possible to realize an electronic finder function. The picture display part 28 can turn on and off a display arbitrarily according to directions of the system control circuit 50, and when a display is turned OFF, it can reduce the power consumption of the image processing device 100 substantially.

[0070]30 is a memory for storing the still picture and video which were photoed, and has sufficient storage capacity to store the still picture of a specified number, and the video of predetermined time. Therefore, it is possible to perform a lot of [high-speed and] image writing to the memory 30 also in the case of continuous shooting and the panoramic exposure which photo the still picture of two or more sheets continuously. The memory 30 can be used also as workspace of the system control circuit 50.

[0071]32 is a compressing expanding circuit which carries out compression extension of the image data by an adaptation discrete cosine transform (ADCT) etc., it reads the picture stored in the memory 30, performs compression processing or elongation processing, and writes the data which finished processing in the memory 30. These data is stored in a recording medium with the information at the time of incorporating image data, for example, information, including a photographing date, continuous shooting, a panoramic exposure, etc.

[0072]40 is a shutter control part which controls the shutter 12, cooperating with the throttling control part 340 which extracts based on the photometry information from the photometry control part 46, and controls 312. 42 is a ranging control section for performing AF (autofocus) processing, The focusing state of the picture by which image formation was carried out as an optical image is measured by extracting the beam of light which entered into the taking lens 310 in the lens unit 300, and entering by a single lens reflex camera method via 312, the lens mount 306 and 106, the mirror 130, and the sub mirror for ranging (not shown).

[0073]The beam of light which 46 is a photometry control part for performing AE (automatic exposure) processing, and entered into the taking lens 310 in the lens unit 300, The exposure of the picture by which image formation was carried out as an optical image is measured by entering by a single lens reflex camera method via the diaphragm 312, the lens mount 306 and 106, the mirror 130, and the sub mirror for light measurement (not shown). By cooperating with the flash part 48, the photometry control part 46 also has EF (flash plate modulated light) processing capability. 48 is a flash part and has the floodlighting function and flash plate light control function of AF fill-in flash.

[0074]Based on the result of an operation calculated by the image processing circuit 20 using the image data picturized by the image sensor 14 as mentioned above, The system control circuit 50 is able to perform the exposure control and AF (autofocus) control using a video TTL system to the exposure (shutter) control section 40, the throttling control part 340, and the

ranging control section 342.

[0075]It may be made to perform AF (autofocus) control using the measurement result by the ranging control section 42, and the result of an operation which calculated the image data picturized by the image sensor 14 by the image processing circuit 20. It may be made to perform exposure control using the measurement result by the photometry control part 46, and the result of an operation which calculated the image data picturized by the image sensor 14 by the image processing circuit 20.

[0076]50 is a system control circuit which controls the image processing device 100 whole, and builds in well-known CPU etc. 52 is a memory which memorizes the constant for operation of the system control circuit 50, a variable, a program, etc. According to execution of the program in the system control circuit 50, 54 is an indicator which has a liquid crystal display which displays an operating state, a message, etc. with a character, a picture, a sound, etc., a loudspeaker, etc., and is installed in the singular number of the final controlling element neighborhood of the image processing device 100 which is easy to recognize visually, or two or more places. The indicator 54 is constituted by combination, such as LCD, LED, and a pronunciation element. The function of a part of indicator 54 is provided in the optical finder 104.

[0077]As what is displayed on LCD etc. among the display information of the indicator 54, Single shot / continuous-shooting display, a self-timer display, a compression ratio display, A record pixel number display, a record number-of-sheets display, a ***** possible number-of-sheets display, a shutter speed display, A diaphragm value display, an exposure correction display, a flash display, a bloodshot-eyes relaxation display, a macro photographing display, There are a buzzer setting-out display, the battery residue display for clocks, a battery residue display, an error display, the information display in two or more digits, an attachment-and-detachment status display of the recording media 200 and 210, communication I/F action indication, a date and a time stamp, a display that shows a connected state with an external computer, etc.

[0078]As what is displayed in the optical finder 104 among the display information of the indicator 54, There are a focus display, a photography preparation-completion display, a shaking hand alarm display, flash plate charge indicating, a flash plate charging finish display, a shutter speed display, a diaphragm value display, an exposure correction display, a recording-medium writing operation display, etc.

[0079]A focus display, a photography preparation-completion display, a shaking hand alarm display, flash plate charge indicating, a flash plate charging finish display, a recording-medium writing operation display, a macro photographing setting-out information display, rechargeable battery charge indicating, etc. are one of those are displayed on LED etc. among the display information of the indicator 54, for example.

[0080]The notice lamp of a self-timer, etc. are one of those are displayed on a lamp etc. among the display information of the indicator 54, for example. This notice lamp of a self-timer may be shared with AF fill-in flash.

[0081]56 is nonvolatile memory in which the program etc. which are mentioned later were stored and in which elimination and record are electrically possible, and EEPROM etc. are used as nonvolatile memory. 60, 62, 64, 66, 68, and 70 are the final controlling elements for inputting various directions of the system control circuit 50 of operation, and comprise the singular number or two or more combination, such as a switch, a dial, a touch panel, pointing by look detection, and voice recognition equipment. The details of these final controlling elements are shown below.

[0082]60 is a mode dial switch and Automatic photographing mode and program photographing mode, Shutter speed priority photographing mode, diaphragm priority photographing mode, manual photographing mode, Each functional photographing mode, such as depth-of-focus priority (depth) photographing mode, portrait photographing mode, scenery photographing mode, close-up photography photographing mode, sport photographing mode, night view photographing mode, and panoramic exposure mode, can be changed, and it can set up.

[0083]62 is a shutter switch (SW1), is set to ON in the middle of operation of a shutter release (not shown), and directs operation starts, such as AF (autofocus) processing, AE (automatic exposure) processing, AWB (automatic white balance) processing, and EF (FURASSHUPURI luminescence) processing.

[0084]64 is a shutter switch (SW2) and is set to ON by the operation completion of a shutter release (not shown). The exposing treatment which writes image data for the signal which read this shutter switch (SW2) 64 from the image sensor 12 in the memory 30 via A/D converter 16 and the memory control circuit 22, Image data is read from the development using the operation in the image processing circuit 20 or the memory control circuit 22, and the memory 30, it compresses in the compressing expanding circuit 32, and the operation start of a series of processings of the recording processing which writes image data in the recording media 200 and 201 is directed.

[0085]66 is a regeneration switch and directs the start of the reproduction motion which reads the picture photoed in the state of photographing mode from the memory 30 or the recording media 200 and 210, and is displayed on the picture display part 28.

[0086]68 is a single copy / continuous-shooting switch, and when shutter switch SW2 is pushed, it can set up the single copy mode which photos one top and is made into a waiting state, and the continuous shooting mode which continues taking a photograph continuously while pushing shutter switch SW2.

[0087]70 is a final controlling element which consists of various buttons, a touch panel, etc.,

and A menu button, A set button, a macro button, a multi screen reproduction form feed button, a flash plate setting button, A single copy / continuous shooting / self-timer switching button, a menu move + (plus) button, A menu move-(minus) button, a reproduced image move + (plus) button, A reproduced image-(minus) button, a photographing-image-quality selection button, an exposure correction button, Selection/change button which sets up selection of a various function, and a change when performing photography and reproduction of a date / time setting button, a panorama mode, etc., The determination/execution button which sets up the determination and execution of a various function when performing photography and reproduction of a panorama mode etc., The image display ON/OFF switch which sets up ON/OFF of the picture display part 28, In order to choose the compression ratio of the quick review ON/OFF switch which sets up the quick review function which reproduces automatically the image data photoed immediately after photography, and JPEG compression, Or the compression mode switch which is a switch for choosing the CCDRAW mode which the signal of an image sensor is digitized as it is, and is recorded on a recording medium, reproduction mode, multi screen reproduction and erasing mode, When the regeneration switch and shutter switch SW1 which can set up each functional mode, such as PC connection mode, are pushed, automatic focusing operation is started, When it once focuses, while pushing the single shot AF mode and shutter switch SW1 which continue maintaining the focusing state, there are an AF mode configuration switch etc. which can set up the servo AF mode which continues automatic focusing operation continuously.

[0088]Each function of the above-mentioned plus button and a minus button turns into that it is possible to choose a numerical value and a function as remission more by having a rotary dial switch.

[0089]72 is an electric power switch and switch setting is possible for it in each mode of the power turn of the image processing device 100, and power OFF. The power turn of the various attachment of the lens unit 300, external stroboscope and the recording medium 200 which were connected to the image processing device 100, and 210 grades, and setting out of power OFF are also doubled, and switch setting is possible.

[0090]80 is control power supply and it comprises a cell detector circuit, a DC-DC converter, a switching circuit that changes the block to energize, etc., The existence of wearing of a cell, the kind of cell, and detection of battery residue are performed, a DC-DC converter is controlled based on directions of the detection result and the system control circuit 50, and required voltage is supplied to each part containing a required period and a recording medium.

[0091]82 and 84 are a connector and a power supply section where 86 consists of rechargeable batteries, such as primary batteries, such as an alkaline cell and a lithium cell, a NiCd cell, a NiMH cell, and Li cell, an AC adapter, etc.

[0092]90 and 94 An interface with recording media, such as a memory card and a hard disk, The connector to which 92 and 96 make connection with recording media, such as a memory card and a hard disk, and 98 are recording-medium attachment-and-detachment detection parts which detect whether the connectors 92 and 96 are equipped with the recording media 200 and 210.

[0093]Although two the interfaces and connectors which attach a recording medium are equipped in this embodiment, the singular number or arbitrary numbers of the numbers of systems may be equipped with the interface and connector which attach a recording medium. The thing based on the standard of a PCMCIA card, CF (CompactFlash) card, etc. may be used as the interface and connector of a different standard.

[0094]When the interfaces 90 and 94 and the connectors 92 and 96 are constituted using the thing based on the standard of a PCMCIA card, CF (CompactFlash) card, etc., A LAN card, a modem card, a USB card, an IEEE1394 card, It is more possible than connecting various communication cards, such as communication cards, such as P1284 card, a SCSI card, and PHS, to transmit mutually the management information which was attached to image data or image data among peripheral equipment, such as other computers and a printer.

[0095]104 is an optical finder and it is possible to draw the beam of light which entered into the taking lens 310 via the diaphragm 312, the lens mount 306 and 106, and the mirrors 130 and 132, to carry out image formation as an optical image, and to display it with a single lens reflex camera method. It is possible to take a photograph by this only using the optical finder 104, without using the electronic finder function by the picture display part 28. In the optical finder 104, the function of a part of indicator 54, for example, a focus display, a shaking hand alarm display, flash plate charge indicating, the shutter speed display, the diaphragm value display, the exposure correction display, etc. are provided.

[0096]110 is the communications department and has various communication functions, such as RS232C, USB, IEEE1394, P1284, SCSI, a modem, LAN, and radio. 112 is an antenna in the case of performing the connector which connects the image processing device 100 with other apparatus by the communications department 110, or radio.

[0097]120 is an interface for connecting the image processing device 100 with the lens unit 300 within the lens mount 106. 122 is a connector which electrically connects the image processing device 100 with the lens unit 300. 124 is a lens attachment-and-detachment detection part which detects whether the lens mount 106 and/or the connector 122 are equipped with the lens unit 300.

[0098]The connector 122 tells a control signal, a condition signal, a data signal, etc. mutually between the image processing device 100 and the lens unit 300, and it is provided also with the function which supplies the current of various voltage. The connector 122 is good also as composition which transmits not only electrical communication but optical communications,

voice communication, etc.

[0099]130 and 132 are mirrors and lead the beam of light which entered into the taking lens 310 to the optical finder 104 with a single lens reflex camera method. The mirror 132 may be made the composition of a quick return mirror, or may be made the composition of a half mirror, or whichever may be sufficient as it.

[0100]200 is recording media, such as a memory card and a hard disk. The recording medium 200 has the connector 206 which makes the interface 204 with the Records Department 202 and the image processing device 100 which comprise semiconductor memory, a magnetic disk, etc., and connection with the image processing device 100. 210 is recording media, such as a memory card and a hard disk, as well as the recording medium 200. The recording medium 210 has the connector 216 which makes the interface 214 with the Records Department 212 and the image processing device 100 which comprise semiconductor memory, a magnetic disk, etc., and connection with the image processing device 100.

[0101]300 is a lens unit of exchange lens types. 306 is lens mount which combines the lens unit 300 with the image processing device 100 mechanically. In the lens mount 306, the various function which electrically connects the lens unit 300 with the image processing device 100 is included.

[0102]310 is a taking lens and 312 is a diaphragm. 320 is an interface for connecting the lens unit 300 with the image processing device 100 within the lens mount 306. 322 is a connector which electrically connects the lens unit 300 with the image processing device 100.

[0103]The connector 322 tells a control signal, a condition signal, a data signal, etc. mutually between the image processing device 100 and the lens unit 300, and it is provided with the function which various current is supplied or supplies current. The connector 322 is good also as composition which transmits not only an electrical signal but a lightwave signal, an audio signal, etc.

[0104]340 is a throttling control part which controls the diaphragm 312, cooperating with the shutter control part 40 which controls the shutter 12 based on the photometry information from the photometry control part 46. 342 is a ranging control section which controls focusing of the taking lens 310. 344 is a zoom control part which controls zooming of the taking lens 310. 350 is a lens system control circuit which controls the lens unit 300 whole. Identification information the lens system control circuit 350 remembers the constant for operation, a variable, programs, etc. to be, such as a memory and a number peculiar to the lens unit 300. It also has the function of nonvolatile memory to hold function data, such as management information, an open diaphragm value and the minimum diaphragm value, and a focal distance, the present, each past preset value, etc.

[0105]Operation of the electronic camera which has the above-mentioned composition is explained. Drawing 2 and drawing 3 are flow charts which show the photographing operation

procedure of the image processing device 100. This processing program is stored in storages, such as the nonvolatile memory 56, is loaded to the memory 52 and executed by CPU in the system control circuit 50.

[0106]By powering on, such as a changing battery, the system control circuit 50 initializes a flag, a control variable, etc., and performs required predetermined initial setting to each part of the image processing device 100 (Step S101). The system control part 50 distinguishes the setting-out position of the electric power switch 72, and distinguishes whether the electric power switch 72 is set as the power supply OFF (Step S102).

[0107]When the electric power switch 72 is set as the power supply OFF, the display of each indicator is changed into exit status, A required parameter, and the preset value and setting-out mode containing a flag, a control variable, etc. are recorded on the nonvolatile memory 56. After performing predetermined end processing of intercepting the power supply which does not need image processing device 100 each part which contains the picture display part 28 by the control power supply 80 (Step S103), it returns to processing of Step S102.

[0108]On the other hand, when the electric power switch 72 is set as the power supply ON, the system control circuit 50 distinguishes whether the remaining capacity and the operation situation of the power supply 86 of a cell etc. have a problem at operation of the image processing device 100 by the control power supply 80 (Step S104). When there was a problem and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S105), it returns to processing of Step S102.

[0109]On the other hand, when there was no problem in the power supply 86 and it is distinguished, the system control circuit 50 judges the setting-out position of the mode dial switch 60, and it is distinguished whether the mode dial switch 60 is set as photographing mode (Step S106). When the mode dial switch 60 is set as the other modes, the system control circuit 50 performs processing according to the selected mode (Step S107), and returns to processing of Step S102 after execution.

[0110]When the mode dial switch 60 is set as photographing mode on the other hand, Judgment whether it is equipped with the recording media 200 and 201, acquisition of the management information of the image data recorded on the recording media 200 and 201, And it is distinguished whether there is any problem in operation of the image processing device 100, especially record reproduction operation of image data [as opposed to a recording medium in the operating state of the recording media 200 and 201] (Step S108). When there was a problem and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S105), it returns to processing of Step S102.

[0111]On the other hand, when satisfactory and it is distinguished at Step S108, the system control circuit 50 investigates the selective state of the single copy / continuous-shooting

switch 68 which chooses single copy photography / continuous shooting (Step S109). When single copy photography is chosen, a single copy / continuous-shooting flag is set as a single copy (Step S110), and when continuous shooting is chosen, a single copy / continuous-shooting flag is set as continuous shooting (Step S111). When shutter switch SW2 is pushed in a single copy / continuous-shooting switch 68, it is possible to change arbitrarily the single copy mode which photos one top and is made into a waiting state, and the continuous shooting mode which continues taking a photograph continuously while pushing shutter switch SW2, and to set it up. The state of a single copy / continuous-shooting flag is memorized by the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50.

[0112]The system control circuit 50 displays the various established states of the image processing device 100 with a picture or a sound using the indicator 54 (Step S112). When the image display switch of the picture display part 28 is ON, it may be made to display the various established states of the image processing device 100 with a picture or a sound here using the picture display part 28.

[0113]When it distinguishes whether shutter switch SW1 is pushed (Step S113) and shutter switch SW1 is not pushed, it returns to processing of Step S102. On the other hand, when shutter switch SW1 is pushed, the system control circuit 50 performs ranging processing, doubles the focus of the taking lens 310 with a photographic subject, and performs ranging / light measurement processing in which perform light measurement processing and a diaphragm value and shutter speed are determined (Step S114). In light measurement processing, if required, a flash plate will be set up. The details of this ranging / light measurement processing are mentioned later.

[0114]When the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or memory 52 is distinguished (Step S115) and the single copy is set up, the system control circuit 50 does not perform dark incorporation processing, but follows it to processing of Step S117. It is possible to decrease a release time lag when shutter switch SW2 is pushed at Step S117 by this.

[0115]On the other hand, when continuous shooting is set up at Step S115, dark incorporation processing which reads the same noise picture signal as this photography that carried out time accumulation and finished accumulation for noise components, such as dark current of the image sensor 14, where the shutter 12 is closed is performed (Step S116).

[0116]By performing correcting operation processing (dark current noise correction processing) using the dark image data incorporated by this dark incorporation processing, The photoed image data can be amended to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the crack peculiar to a dark current noise or the image sensor 14 generated with the image sensor 14. This dark incorporation processing is mentioned later.

[0117]Thus, when continuous shooting is set up at Step S115, shutter switch SW2 is pushed

and continuous shooting is performed by carrying out point **** dark incorporation processing to execution of continuous shooting, a continuous-shooting top interval can be arranged almost uniformly.

[0118]And it is distinguished whether shutter switch SW2 is pushed (Step S117), When shutter switch SW2 is not pushed, it distinguishes whether shutter switch SW1 was detached (Step S118), and processing of Step S117 and Step S118 is repeated until shutter switch SW1 is detached or shutter switch SW2 is pushed. When shutter switch SW1 is detached at Step S118, it returns to processing of Step S102.

[0119]On the other hand, when shutter switch SW2 is pushed at Step S117, it is distinguished whether the system control circuit 50 has an image storage buffer space which can memorize the photoed image data in the memory 30 (Step S119). When there was no field which can memorize new image data in the image storage buffer space of the memory 30 and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S120), it returns to processing of Step S102.

[0120]For example, it is immediately after shooting continuously the maximum number of sheets memorizable in the image storage buffer space of the memory 30, It is a case where the first picture that should be read from the memory 30 and should be written in the storages 200 and 210 is in a state [**** / the storages 200 and 210 / still / un-], and it is in the state where the free space of not a sheet is still securable on the image storage buffer space of the memory 30 etc.

[0121]It takes into consideration that the image data quantity after compressing differs according to setting out of compressed mode when memorizing to the image storage buffer space of the memory 30, after carrying out compression processing of the photoed image data, It will be judged by processing of Step S119 whether a memorizable field is on the image storage buffer space of the memory 30.

[0122]When there was an image storage buffer space which can, on the other hand, memorize the image data photoed in the memory 30 at Step S119 and it is distinguished, the system control circuit 50, Read the imaging signal which picturized and carried out predetermined time accumulation from the image sensor 12, and via A/D converter 16, the image processing circuit 20, and the memory control circuit 22, Or photographing processing which writes in the image data photoed to the predetermined region of the memory 30 is directly performed via the memory control circuit 22 from A/D converter 16 (Step S121). The details of this photographing processing are mentioned later.

[0123]After finishing the photographing processing of Step S121, the system control circuit 50 distinguishes the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or memory 52 (Step S122). Since point **** dark incorporation processing is already carried out to execution of continuous shooting at Step S116 when continuous shooting is set

up, the development of Step S124 is performed. It is possible for this to arrange a continuous-shooting top interval almost uniformly.

[0124]On the other hand, when the single copy is set up, dark incorporation processing which reads the same noise picture signal as this photography that carried out time accumulation and finished accumulation for noise components, such as dark current of the image sensor 14, where the shutter 12 is closed is performed (Step S123). By performing correcting operation processing using the dark image data incorporated by this dark incorporation processing, it is possible to amend the photoed image data to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the crack peculiar to a dark current noise or the image sensor 14 generated with the image sensor 14.

[0125]When the single copy is set up at Step S122, after performing photographing processing of Step S121, it is possible by performing dark incorporation processing to decrease a release time lag when shutter switch SW2 is pushed at Step S117.

[0126]WB (white balance) integration operator processing required in order for the system control circuit 50 to read a part of image data written in the predetermined region of the memory 30 via the memory control circuit 22 and to perform a development, alumnus (optical black) integration operator processing is performed, and the result of an operation is memorized in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50.

[0127]And the image processing circuit 20 is used for the system control circuit 50 the memory control circuit 22 and if needed, The photographed image data written in the predetermined region of the memory 30 is read, and various developments including AWB (automatic white balance) processing, gamma conversion processing, and a color conversion process are performed using the result of an operation memorized in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 (Step S124).

[0128]In a development, it carries out by combining dark correcting operation processing in which the dark current noise of the image sensor 14, etc. are negated by performing subtraction treatment using the dark image data incorporated by dark incorporation processing.

[0129]The system control circuit 50 reads the image data written in the predetermined region of the memory 30, The compressing expanding circuit 32 performs graphical-data-compression processing according to the set-up mode, and the image data which took a photograph to the empty image region of the image storage buffer space of the memory 30, and finished a series of processings to it is written in (Step S125).

[0130]The system control circuit 50 reads the image data memorized in the image storage buffer space of the memory 30, and and via the interfaces 90 and 94 and the connectors 92 and 96, The recording processing which writes in the image data read to the recording media 200 and 210, such as a memory card and a CompactFlash card, is started (Step S126). This

recording start processing is performed to that image data, whenever the writing of the image data which took a photograph to the empty image region of the image storage buffer space of the memory 30, and finished a series of processings to it is newly performed.

[0131]While writing image data in the recording media 200 and 201, in order to show that it is during writing operation, the recording-medium writing operation display of making the indicator 54 blink LED etc. is performed.

[0132]The system control circuit 50 distinguishes whether shutter switch SW1 is pushed (Step S127). When it is in the state where shutter switch SW1 was detached, it returns to processing of Step S102. On the other hand, when it is in the state where shutter switch SW1 was pushed, the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 is distinguished (Step S128). When the single copy is set up, it returns to processing of Step S127, and the present processing is repeated until shutter switch SW1 is detached. On the other hand, in order to take a photograph succeeding the case where continuous shooting is set up, it returns to processing of Step S117.

[0133]Drawing 4 is a flow chart which shows ranging / light measurement procedure in Step S114. In ranging / light measurement processing, an exchange of the various signals between the system control circuit 50, and the throttling control part 340 or the ranging control section 342 is performed via the interface 120, the connector 122, the connector 322, the interface 320, and the lens system control circuit 350.

[0134]The system control circuit 50 starts AF (autofocus) processing using the image sensor 14, the ranging control section 42, and the ranging control section 342 (Step S201).

[0135]The system control circuit 50 by entering in the ranging control section 42 the beam of light which entered into the taking lens 310 via the diaphragm 312, the lens mount 306 and 106, the mirror 130, and the sub mirror for ranging (not shown), AF control which detects a focusing state using the ranging control section 42 is performed, driving the taking lens 310 using the ranging control section 342 until it judges the focusing state of the picture by which image formation was carried out as an optical image and ranging (AF) is judged to be a focus (Step S202, S203).

[0136]When ranging (AF) is judged to be a focus, the system control circuit 50, The spot range which focused out of two or more spot ranges in a photography screen is determined, and distance measurement data and/or setting parameters are memorized in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 with the determined spot range data (Step S204).

[0137]Continuing, the system control circuit 50 starts AE (automatic exposure) processing using the photometry control part 46 (Step S205). The system control circuit 50 by entering in the photometry control part 46 the beam of light which entered into the taking lens 310 via the

diaphragm 312, the lens mount 306 and 106, the mirrors 130 and 132, and the lens for light measurement (not shown). The exposure of the picture by which image formation was carried out as an optical image is measured, and light measurement processing is performed using the exposure (shutter) control section 40 until exposure (AE) is judged to be proper (Step S206, S207).

[0138]When exposure (AE) is judged to be proper at Step S207, the system control circuit 50 memorizes light measurement data and/or setting parameters in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 (Step S207A).

[0139]According to the exposure (AE) result detected by light measurement processing of Step S206, and the photographing mode set up by the mode dial switch 60, a diaphragm value (Av value) and shutter speed (Tv value) are determined in the system control circuit 50.

[0140]Here, according to the determined shutter speed (Tv value), the system control circuit 50 determines the charge storage time of the image sensor 14, and performs photographing processing and dark incorporation processing by the same charge storage time, respectively.

[0141]With the measurement data obtained by light measurement processing of Step S206, it is distinguished whether a flash plate is required for the system control circuit 50 (Step S208). When a flash plate is required, a flash flag is set, and the flash part 48 is charged until charge is completed (Step S209, S210). And if charge of the flash part 48 is completed, this processing will be ended and it will return to the main processings.

[0142]Drawing 5 and drawing 6 are flow charts which show the photographing processing procedure in Step S121. In this photographing processing, an exchange of the various signals between the system control circuit 50, and the throttling control part 340 or the ranging control section 342 is performed via the interface 120, the connector 122, the connector 322, the interface 320, and the lens system control circuit 350.

[0143]The system control circuit 50 moves the mirror 130 to a mirror rise position by a mirror actuator (not shown) (Step S301). According to the light measurement data memorized by the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50, it extracts by the throttling control part 340, and 312 is driven to a predetermined diaphragm value (Step S302).

[0144]After the system control circuit 50 performs electric charge clear operation of the image sensor 14 (Step S303), The charge storage of the image sensor 14 is started (Step S304), by the shutter control part 40, the shutter 12 is opened (Step S305) and exposure of the image sensor 14 is started (Step S306).

[0145]And it distinguishes whether the flash part 48 is required with a flash flag (Step S307), and when required, the flash part 48 is made to emit light (Step S308).

[0146]After waiting (Step S309) and exposure end the exposure completion of the image sensor 14 according to light measurement data, by the shutter control part 40, the system control circuit 50 closes the shutter 12 (Step S310), and ends exposure of the image sensor

14.

[0147]The system control circuit 50 is extracted by the throttling control part 340, and is driven to the diaphragm value of opening of 312 (Step S311), and the mirror 130 is moved to a mirror down position by a mirror actuator (not shown) (Step S312).

[0148]It is distinguished whether the set-up charge storage time passed (Step S313). When the set-up charge storage time passes, after the system control circuit 50 ends the charge storage of the image sensor 14 (Step S314), A charge signal is read from the image sensor 14, and photographed image data is directly written in the predetermined region of the memory 30 via the memory control circuit 22 via A/D converter 16, the image processing circuit 20, and the memory control circuit 22 from A/D converter 16 (Step S315). After ending a series of processings, this processing is ended and it returns to the main processings.

[0149]Drawing 7 is a flow chart which shows the dark incorporation procedure in Step S116 and Step S123. The system control circuit 50 starts the charge storage of the image sensor 14, after performing electric charge clear operation of the image sensor 14 (Step S401), and the shutter 12 has closed (Step S402).

[0150]It is distinguished whether the set-up predetermined charge storage time passed (Step S403). When charge storage time passes, the system control circuit 50, After ending the charge storage of the image sensor 14 (Step S404), read a charge signal from the image sensor 14, and via A/D converter 16, the image processing circuit 20, and the memory control circuit 22, Or image data (dark image data) is directly written in the predetermined region of the memory 30 via the memory control circuit 22 from A/D converter 16 (Step S405). Then, this processing is ended and it returns to the main processings.

[0151]By performing a development using this dark incorporation data, it is possible to amend the photoed image data to image quality deterioration, such as a dark current noise generated with the image sensor 14 and a pixel deficit by a crack peculiar to the image sensor 14.

[0152]This dark image data is held in the predetermined region of the memory 30 until ranging / light measurement processing is newly performed or the power supply of the image processing device 100 is come by off. And this dark image data is used, when reading the image data which photographing processing was performed next and photoed from the image sensor 14 and performing a development. Or it is used when performing a development using this dark image data in the state where read the image data which photographing processing was previously performed and was photoed from the image sensor 14, and it has written in the memory 30.

[0153]Drawing 8 is a figure showing the flow of the photographing operation of a 1st embodiment. If shutter switch SW1 is pushed in single copy photography as explained in full detail using drawing 2 - drawing 7, AF (autofocus) operation and AE (automatic exposure) operation will be performed, and if shutter switch SW2 is pushed, after taking a photograph,

dark incorporation processing will be performed. On the other hand, if shutter switch SW1 is pushed in continuous shooting, while performing AF (autofocus) operation, AE (automatic exposure) operation, and dark incorporation processing and pushing shutter switch SW2, a photograph is taken continuously.

[0154][A 2nd embodiment] The electronic camera of a 2nd embodiment is that which has the same electric constitution as said 1st embodiment (refer to drawing 1), and omits the explanation.

[0155]Drawing 9 and drawing 10 are flow charts which show the photographing operation procedure of the image processing device 100 in a 2nd embodiment. This processing program is stored in storages, such as the nonvolatile memory 56, is loaded to the memory 52 and executed by CPU in the system control circuit 50.

[0156]By powering on, such as a changing battery, the system control circuit 50 initializes a flag, a control variable, etc., and performs required predetermined initial setting to each part of the image processing device 100 (Step S501). The system control part 50 distinguishes the setting-out position of the electric power switch 72, and distinguishes whether the electric power switch 72 is set as the power supply OFF (Step S502).

[0157]When the electric power switch 72 is set as the power supply OFF, the display of each indicator is changed into exit status, A required parameter, and the preset value and setting-out mode containing a flag, a control variable, etc. are recorded on the nonvolatile memory 56. After performing predetermined end processing of intercepting the power supply which does not need image processing device 100 each part which contains the picture display part 28 by the control power supply 80 (Step S503), it returns to processing of Step S502.

[0158]On the other hand, when the electric power switch 72 is set as the power supply ON, the system control circuit 50 distinguishes whether the remaining capacity and the operation situation of the power supply 86 of a cell etc. have a problem at operation of the image processing device 100 by the control power supply 80 (Step S504). When there was a problem and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S505), it returns to processing of Step S502.

[0159]On the other hand, when there was no problem in the power supply 86 and it is distinguished, the system control circuit 50 judges the setting-out position of the mode dial switch 60, and it is distinguished whether the mode dial switch 60 is set as photographing mode (Step S506). When the mode dial switch 60 is set as the other modes, the system control circuit 50 performs processing according to the selected mode (Step S507), and returns to processing of Step S502 after execution.

[0160]When the mode dial switch 60 is set as photographing mode on the other hand, Judgment whether it is equipped with the recording media 200 and 201, acquisition of the management information of the image data recorded on the recording media 200 and 201, And

it is distinguished whether there is any problem in operation of the image processing device 100, especially record reproduction operation of image data [as opposed to a recording medium in the operating state of the recording media 200 and 201] (Step S508). When there was a problem and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S505), it returns to processing of Step S502.

[0161]On the other hand, when satisfactory and it is distinguished at Step S508, the system control circuit 50 investigates the selective state of the single copy / continuous-shooting switch 68 which chooses single copy photography / continuous shooting (Step S509). When single copy photography is chosen, a single copy / continuous-shooting flag is set as a single copy (Step S510), and when continuous shooting is chosen, a single copy / continuous-shooting flag is set as continuous shooting (Step S511). When shutter switch SW2 is pushed in a single copy / continuous-shooting switch 68, it is possible to change arbitrarily the single copy mode which photos one top and is made into a waiting state, and the continuous shooting mode which continues taking a photograph continuously while pushing shutter switch SW2, and to set it up. The state of a single copy / continuous-shooting flag is memorized by the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50.

[0162]The system control circuit 50 displays the various established states of the image processing device 100 with a picture or a sound using the indicator 54 (Step S512). When the image display switch of the picture display part 28 is ON, it may be made to display the various established states of the image processing device 100 with a picture or a sound here using the picture display part 28.

[0163]When it distinguishes whether shutter switch SW1 is pushed (Step S513) and shutter switch SW1 is not pushed, it returns to processing of Step S502. On the other hand, when shutter switch SW1 is pushed, the system control circuit 50 performs ranging processing, doubles the focus of the taking lens 310 with a photographic subject, and performs ranging / light measurement processing in which perform light measurement processing and a diaphragm value and shutter speed are determined (Step S514). In light measurement processing, if required, a flash plate will be set up. It is as said 1st embodiment having explained the details of this ranging / light measurement processing using drawing 4.

[0164]And it is distinguished whether shutter switch SW2 is pushed (Step S515), When shutter switch SW2 is not pushed, it distinguishes whether shutter switch SW1 was detached (Step S516), and processing of Step S515 and Step S516 is repeated until shutter switch SW1 is detached or shutter switch SW2 is pushed. When shutter switch SW1 is detached at Step S516, it returns to processing of Step S502.

[0165]When shutter switch SW2 is pushed at Step S515 on the other hand, When the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or memory 52 is

distinguished (Step S517) and the single copy is set up, the system control circuit 50 does not perform dark incorporation processing, but follows it to processing of Step S519. It is possible to decrease a release time lag when shutter switch SW2 is pushed at Step S515 by this.

[0166]On the other hand, when continuous shooting is set up at Step S517, dark incorporation processing which reads the same noise picture signal as this photography that carried out time accumulation and finished accumulation for noise components, such as dark current of the image sensor 14, where the shutter 12 is closed is performed (Step S518).

[0167]By performing correcting operation processing (dark current noise correction processing) using the dark image data incorporated by this dark incorporation processing, The photoed image data can be amended to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the crack peculiar to a dark current noise or the image sensor 14 generated with the image sensor 14. It is as said 1st embodiment having explained the details of this dark incorporation processing using drawing 7.

[0168]Thus, when continuous shooting is set up at Step S517, shutter switch SW2 is pushed and continuous shooting is performed by carrying out point **** dark incorporation processing to execution of continuous shooting, a continuous-shooting top interval can be arranged almost uniformly.

[0169]And it is distinguished whether the system control circuit 50 has an image storage buffer space which can memorize the photoed image data in the memory 30 (Step S519). When there was no field which can memorize new image data in the image storage buffer space of the memory 30 and it is distinguished, after the display of a picture and an audio output perform predetermined warning to the indicator 54 (Step S520), it returns to processing of Step S502.

[0170]For example, it is immediately after shooting continuously the maximum number of sheets memorizable in the image storage buffer space of the memory 30, It is a case where the first picture that should be read from the memory 30 and should be written in the storages 200 and 210 is in a state [**** / the storages 200 and 210 / still / un-], and it is in the state where the free space of not a sheet is still securable on the image storage buffer space of the memory 30 etc.

[0171]It takes into consideration that the image data quantity after compressing differs according to setting out of compressed mode when memorizing to the image storage buffer space of the memory 30, after carrying out compression processing of the photoed image data, It will be judged by processing of Step S519 whether a memorizable field is on the image storage buffer space of the memory 30.

[0172]When there was an image storage buffer space which can, on the other hand, memorize the image data photoed in the memory 30 at Step S519 and it is distinguished, the system control circuit 50, Read the imaging signal which picturized and carried out predetermined time

accumulation from the image sensor 12, and via A/D converter 16, the image processing circuit 20, and the memory control circuit 22, Or photographing processing which writes in the image data photoed to the predetermined region of the memory 30 is directly performed via the memory control circuit 22 from A/D converter 16 (Step S521). It is as said 1st embodiment having explained the details of this photographing processing using drawing 5 and drawing 6. [0173]After finishing the photographing processing of Step S521, the system control circuit 50 distinguishes the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or memory 52 (Step S522). Since point **** dark incorporation processing is already carried out to execution of continuous shooting at Step S518 when continuous shooting is set up, the development of Step S524 is performed. It is possible for this to arrange a continuous-shooting top interval almost uniformly.

[0174]On the other hand, when the single copy is set up, dark incorporation processing which reads the same noise picture signal as this photography that carried out time accumulation and finished accumulation for noise components, such as dark current of the image sensor 14, where the shutter 12 is closed is performed (Step S523). By performing correcting operation processing using the dark image data incorporated by this dark incorporation processing, it is possible to amend the photoed image data to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the crack peculiar to a dark current noise or the image sensor 14 generated with the image sensor 14.

[0175]When the single copy is set up at Step S522, after performing photographing processing of Step S521, it is possible by performing dark incorporation processing to decrease a release time lag when shutter switch SW2 is pushed at Step S515.

[0176]WB (white balance) integration operator processing required in order for the system control circuit 50 to read a part of image data written in the predetermined region of the memory 30 via the memory control circuit 22 and to perform a development, alumnus (optical black) integration operator processing is performed, and the result of an operation is memorized in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50.

[0177]And the image processing circuit 20 is used for the system control circuit 50 the memory control circuit 22 and if needed, The photographed image data written in the predetermined region of the memory 30 is read, and various developments including AWB (automatic white balance) processing, gamma conversion processing, and a color conversion process are performed using the result of an operation memorized in the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 (Step S524).

[0178]In a development, it carries out by combining dark correcting operation processing in which the dark current noise of the image sensor 14, etc. are negated by performing subtraction treatment using the dark image data incorporated by dark incorporation processing.

[0179]The system control circuit 50 reads the image data written in the predetermined region of the memory 30, The compressing expanding circuit 32 performs graphical-data-compression processing according to the set-up mode, and the image data which took a photograph to the empty image region of the image storage buffer space of the memory 30, and finished a series of processings to it is written in (Step S525).

[0180]The system control circuit 50 reads the image data memorized in the image storage buffer space of the memory 30, and and via the interfaces 90 and 94 and the connectors 92 and 96, The recording processing which writes in the image data read to the recording media 200 and 210, such as a memory card and a CompactFlash card, is started (Step S526). This recording start processing is performed to that image data, whenever the writing of the image data which took a photograph to the empty image region of the image storage buffer space of the memory 30, and finished a series of processings to it is newly performed.

[0181]While writing image data in the recording media 200 and 201, in order to show that it is during writing operation, the recording-medium writing operation display of making the indicator 54 blink LED etc. is performed.

[0182]The system control circuit 50 distinguishes whether shutter switch SW1 is pushed (Step S527). When it is in the state where shutter switch SW1 was detached, it returns to processing of Step S502. On the other hand, when it is in the state where shutter switch SW1 was pushed, the state of the single copy / continuous-shooting flag memorized by the internal memory or the memory 52 of the system control circuit 50 is distinguished (Step S528). When the single copy is set up, it returns to processing of Step S527, and the present processing is repeated until shutter switch SW1 is detached. On the other hand, in order to take a photograph succeeding the case where continuous shooting is set up, it returns to processing of Step S515.

[0183]Drawing 11 is a figure showing the flow of the photographing operation of a 2nd embodiment. If shutter switch SW1 is pushed in single copy photography as explained in full detail using drawing 9 and drawing 10, AF (autofocus) operation and AE (automatic exposure) operation will be performed, and if shutter switch SW2 is pushed, after taking a photograph, dark incorporation processing will be performed. On the other hand, if shutter switch SW1 is pushed in continuous shooting, AF (autofocus) operation and AE (automatic exposure) operation will be performed, and if shutter switch SW2 is pushed, while performing dark incorporation processing and pushing shutter switch SW2 after that, a photograph is taken continuously.

[0184]In said 1st embodiment, at the time of single copy photography, after performing photographing processing at Step S121, Step S123 performs dark incorporation processing. At the time of continuous shooting, after performing dark incorporation processing at Step S116, the case where performed photographing processing at Step S121, and a development was

performed at Step S124 after that was shown, but. At the time of single copy photography, after performing photographing processing at Step S121, cooperate simultaneous and dark incorporation processing at Step S123 and the development in Step S124 are performed, At the time of continuous shooting, after performing dark incorporation processing at Step S116, it cooperates simultaneous and may be made to perform the photographing processing in Step S121, and the development in Step S124.

[0185]Similarly, by a 2nd embodiment, at the time of single copy photography, after performing photographing processing at Step S521, Step S523 performs dark incorporation processing, Although the case where perform photographing processing at Step S521 at the time of continuous shooting after performing dark incorporation processing at Step S518, and a development was performed at Step S524 after that was shown, At the time of single copy photography, after performing photographing processing at Step S521, cooperate simultaneous and dark incorporation processing at Step S523 and the development in Step S524 are performed, At the time of continuous shooting, after performing dark incorporation processing at Step S518, it cooperates simultaneous and may be made to perform the photographing processing in Step S521, and the development in Step S524.

[0186]Thereby, in any [of single copy photography and continuous shooting] case, it becomes possible to perform a development, especially dark length data processing simultaneously at the time of the image taking performed behind, and to shorten the whole exposure time.

[0187]In the above-mentioned embodiment, although the change of a single copy / continuous shooting was performed using the single copy / continuous-shooting switch 68, according to operational mode selection with the mode dial switch 60, it may be made to change a single copy / continuous shooting.

[0188]In the above-mentioned embodiment, although charge storage time of this photographing processing and charge storage time of dark incorporation processing were made equal, if it is within the limits from which sufficient data to amend a dark current noise etc. is obtained, it is good also as different charge storage time.

[0189]During execution of the dark incorporation processing operation of Step S116, S123, S518, and S523, Since photographing operation cannot be performed, it may be made to perform the display of a picture and the audio output which show that the image processing device 100 is in a busy state to the indicator 54 and/, or the picture display part 28.

[0190]Although the mirror 130 was moved to the mirror rise position and the mirror down position and photographing operation was performed in the above-mentioned embodiment, it may be made to perform photographing operation, without moving the mirror 130 as composition of a half mirror.

[0191]The recording media 200 and 210 may consist of phase-change optical disks, such as optical discs, such as memory cards, such as a PCMCIA card and CompactFlash, and not only

a hard disk but micro DAT, a magneto-optical disc and CD-R, and CD-WR, and DVD, etc. The recording media 200 and 210 may be composite media with which a memory card, a hard disk, etc. were united. It is good also as composition removable in a part from the composite medium.

[0192]Although it had separated from the image processing device 100 and the recording media 200 and 210 were able to be arbitrarily connected in the above-mentioned embodiment, either or all the recording media may fix to the image processing device 100.

[0193]The recording media 200 and 210 may be composition in which the singular number or arbitrary two or more connection with the image processing device 100 are possible.

[0194]Although the above-mentioned embodiment showed the case where it was applied to the electronic camera which photos a still picture, applying to the digital camcorder etc. which photo an animation is also possible.

[0195]This invention may be applied to the system which comprises two or more apparatus, and may be applied to the device which consists of one apparatus. It cannot be overemphasized that this invention can be applied also when attained by supplying a program to a system or a device. In this case, that system or device becomes possible [enjoying the effect of this invention] by reading the storage which stored the program expressed by the software for attaining this invention to a system or a device.

[0196]Drawing 12 is a figure showing the memory map of the nonvolatile memory 56 as a storage. In the nonvolatile memory 56 which consists of EEPROMs. The main photographing operation processing program modules shown in the flow chart of drawing 2 and drawing 3, Ranging / light measurement processing program module shown in the flow chart of drawing 4, The main photographing operation processing program modules etc. which are shown in the flow chart of the photographing processing program module shown in the flow chart of drawing 5 and drawing 6, the dark incorporation processing program module shown in the flow chart of drawing 7, drawing 9, and drawing 10 are stored.

[0197]As a storage which supplies a program module, a floppy disk, a hard disk, an optical disc, a magneto-optical disc, CD-ROM, CD-R, DVD, magnetic tape, a nonvolatile memory card, etc. can be used in addition to ROM, for example.

[0198]After the program code read from the storage was written in the memory with which the function expansion unit connected to the expansion board inserted in the computer or the computer is equipped, Based on directions of the program code, a part or all of processing that CPU etc. with which the expansion board and function expansion unit are equipped are actual is performed, and it is contained also when the function of an embodiment mentioned above by the processing is realized.

[0199]

[Effect of the Invention]When said 1 top photographing mode is chosen by said photographing

mode selecting means according to the image processing device of this invention according to claim 1, After recording the image data picturized by said imaging means by said 2nd imaging mode on said recording medium according to the image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, While recording the image data picturized by said 1st imaging mode on said recording medium, When said serigraphy mode is chosen by said photographing mode selecting means, After recording the image data picturized by said imaging means by said 1st imaging mode on said recording medium according to the image pick-up order determined by said image pick-up order determination means, Since the image data picturized by said 2nd imaging mode is recorded on said recording medium, it can prevent missing a shutter chance precious at the time of single copy photography (1 top photographing mode), and, moreover, a photography top interval can be uniformly arranged at the time of continuous shooting (serigraphy mode). The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 13 and the storage according to claim 25.

[0200]According to the image processing device according to claim 2, the image data picturized by said 1st photographing mode is dark current noise data of the image sensor used for said imaging means, Since the image data picturized by said 2nd photographing mode is image data photoed with said image sensor, When image sensors, such as CCD, are used, the photoed image data can be amended to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the very small crack peculiar to a dark current noise or an image sensor generated with an image sensor, and a high-definition picture can be photoed. The same effect can be acquired also in the image processing device according to claim 4, claim 14, the image-processing-control method according to claim 16 and claim 26, and the storage according to claim 28.

[0201]According to the image processing device according to claim 3, said memory measure, When said 1 top photographing mode is chosen, after memorizing the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, When the unexposed image data picturized by said 1st imaging mode was memorized and said serigraphy mode is chosen, After memorizing the unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium, Memorize the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode to said recording medium, and said calculating means, Since said unexposed image data memorized by said recording medium and the image data of said photographic subject are read and picture correction processing is performed by said memory measure, When the effect according to claim 1 can be mentioned and also image sensors, such as CCD, are used, the photoed image data can be amended to image quality deterioration, such as a pixel deficit by the very small crack peculiar to a dark current noise or an image sensor generated with an image sensor, and a high-definition picture can be photoed. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method

according to claim 15 and the storage according to claim 27.

[0202]If according to the image processing device according to claim 5 an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, The image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, the unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, Since the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium one by one by said memory measure while this image pick-up is directed, operativity can be raised by using the shutter switch as a photography preparation directing means and a photographing instruction means, etc. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 17 and the storage according to claim 29.

[0203]The memory measure which memorizes the image data outputted from said imaging means to said recording medium according to the image processing device according to claim 6, It has an image pick-up preparation directing means which directs image pick-up preparation, and an image pick-up directing means which directs an image pick-up, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, The image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, the unexposed image data picturized by said 1st imaging mode is memorized to said recording medium by said memory measure, If an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode to said recording medium by said memory measure and directing this image pick-up after that, since the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode is memorized to said recording medium, one by one by said memory measure, Even when incorporating unexposed image data after an image pick-up is directed by a photographing instruction means, operativity can be raised by using the shutter switch as a photography preparation directing means and a photographing

instruction means, etc. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 18 and the storage according to claim 30.

[0204] Since the exposure time of said imaging means in said 1st imaging mode and the exposure time of said imaging means in said 2nd imaging mode are abbreviated EQCs according to the image processing device according to claim 7, When image sensors, such as CCD, are used, the compensation process of the dark current noise generated with an image sensor can be performed appropriately. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 19 and the storage according to claim 31.

[0205] According to the image processing device according to claim 8, it has an exposure time determination means to determine the exposure time of said imaging means, When said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines the exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, The image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, the unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, Said unexposed image data which determined exposure time by said exposure time determination means, and was picturized by said 1st imaging mode according to the this determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, if an image pick-up is directed by said image pick-up directing means, while this image pick-up is directed, Since the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium one by one by said memory measure, exposure time can be managed appropriately and exposure time suitable for single copy photography and a seriography can be set up. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 20 and the storage according to claim 32.

[0206] According to the image processing device according to claim 9, it has an exposure time determination means to determine the exposure time of said imaging means, When said 1 top photographing mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines the exposure time of said imaging means and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that after image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means, The image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said determined exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, Then, the

unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium by said memory measure, If image pick-up preparation is directed by said image pick-up preparation directing means when said seriography mode is chosen by said photographing mode selecting means, If said exposure time determination means determines exposure time and an image pick-up is directed by said image pick-up directing means after that, While memorizing said unexposed image data picturized by said 1st imaging mode according to said determined exposure time to said recording medium by said memory measure and directing this image pick-up, By said memory measure, one by one, since the image data of the photographic subject picturized by said 2nd imaging mode according to said exposure time is memorized to said recording medium, Even when incorporating unexposed image data after an image pick-up is directed by a photographing instruction means, exposure time can be managed appropriately and exposure time suitable for single copy photography and a seriography can be set up. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 21 and the storage according to claim 33.

[0207] Since said exposure time is the charge storage time of the image sensor used for said imaging means according to the image processing device according to claim 10, when image sensors, such as CCD, are used, charge storage time suitable for the compensation process of the dark current noise generated with an image sensor can be set up. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 22 and the storage according to claim 34.

[0208] According to the image processing device according to claim 11, said exposure time determination means, Since a diaphragm value and shutter speed are determined according to the exposure measured value of a photographic subject and said charge storage time is determined based on the this determined shutter speed, it is applicable to the electronic camera etc. which have AF (autofocus) and AE (automatic exposure) function. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 23 and the storage according to claim 35.

[0209] Since said determined charge storage time is time longer than the time according to said determined shutter speed according to the image processing device according to claim 12, sufficient data for the compensation process of dark current can be obtained. The same effect can be acquired also in the image-processing-control method according to claim 24 and the storage according to claim 36.

[0210] In the storage with which the program which records the image data which according to the storage according to claim 25 was performed by CPU in an image processing device, and was picturized with the imaging device on a recording medium was stored, The procedure in which said program chooses either 1 top photographing mode and seriography mode, When

said 1 top photographing mode is chosen, after recording the image data picturized by the 2nd imaging mode exposed and picturized with said imaging device on said recording medium, The procedure which records the image data picturized by the 1st imaging mode picturized without exposing on said recording medium, When said seriography mode is chosen, after recording the image data picturized by said 1st imaging mode by said imaging device on said recording medium, Since the procedure which records the image data picturized by said 2nd imaging mode on said recording medium is included, the extendibility of an image processing device and flexibility can be improved. The same effect can be acquired also in the storage according to claim 26 to 36.

[0211]According to the imaging device according to claim 37 to 50, an image processing method, and the storage, it can prevent missing a precious shutter chance, or a photography top interval can be arranged uniformly.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the electronic camera in a 1st embodiment.

[Drawing 2]It is a flow chart which shows the photographing operation procedure of the image processing device 100.

[Drawing 3]It is a flow chart which shows the photographing operation procedure of the image processing device 100 following drawing 2.

[Drawing 4]It is a flow chart which shows ranging / light measurement procedure in Step S114.

[Drawing 5]It is a flow chart which shows the photographing processing procedure in Step S121.

[Drawing 6]It is a flow chart which shows the photographing processing procedure in Step S121 following drawing 5.

[Drawing 7]It is a flow chart which shows the dark incorporation procedure in Step S116 and Step S123.

[Drawing 8]It is a figure showing the flow of the photographing operation of a 1st embodiment.

[Drawing 9]It is a flow chart which shows the photographing operation procedure of the image processing device 100 in a 2nd embodiment.

[Drawing 10]It is a flow chart which shows the photographing operation procedure of the image processing device 100 in a 2nd embodiment following drawing 9.

[Drawing 11]It is a figure showing the flow of the photographing operation of a 2nd embodiment.

[Drawing 12]It is a figure showing the memory map of the nonvolatile memory 56 as a storage.

[Description of Notations]

14 Image sensor

30 and 52 Memory

50 System control circuit
56 Nonvolatile memory
60 Mode dial switch
62 Shutter switch SW1
64 Shutter switch SW2
68 A single copy / continuous-shooting switch

[Translation done.]

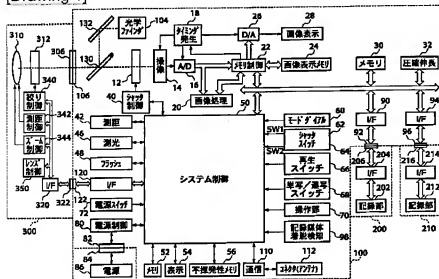
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

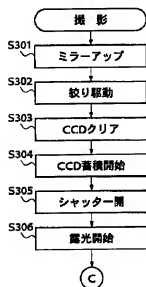
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

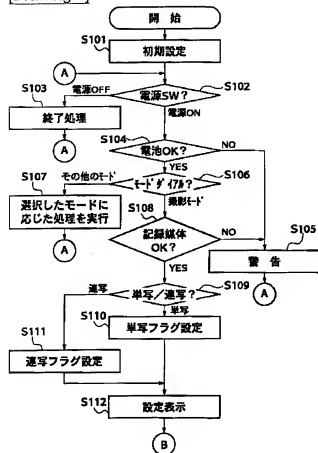
[Drawing 1]



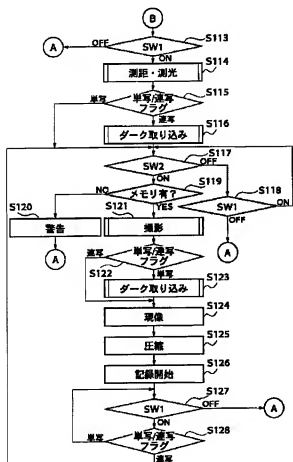
[Drawing 5]



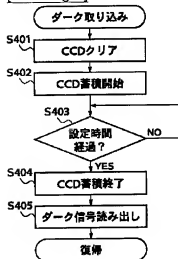
[Drawing 2]



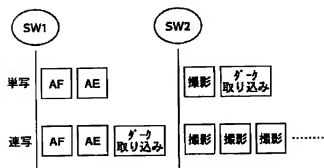
[Drawing 3]



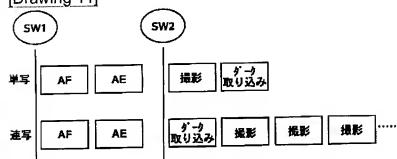
[Drawing 7]



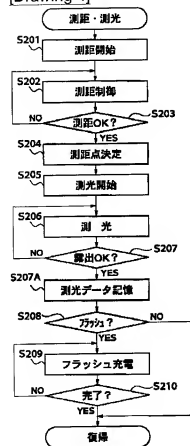
[Drawing 8]



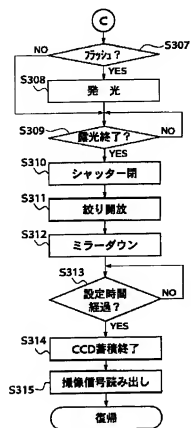
[Drawing 11]



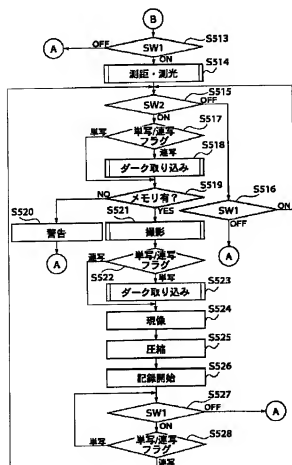
[Drawing 4]



[Drawing 6]



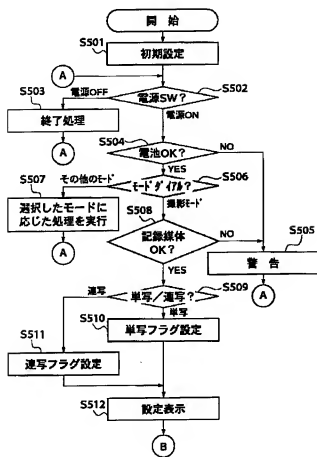
[Drawing 10]



[Drawing 12]

ディレクトリ情報
図2,図3の撮影動作 処理プログラムモジュール
図4の測距・測光 処理プログラムモジュール
図5,図6の撮影 処理プログラムモジュール
図7のダーク取り込み処理 プログラムモジュール
図9,図10の撮影動作 処理プログラムモジュール
⋮

[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-224466
(P2000-224466A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000. 8. 11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テロト* (参考)
H 0 4 N	5/232	H 0 4 N	5/232 Z
	5/225		5/225 F
	5/335		5/335 R

審査請求 未請求 請求項の数50 O L (全 28 頁)

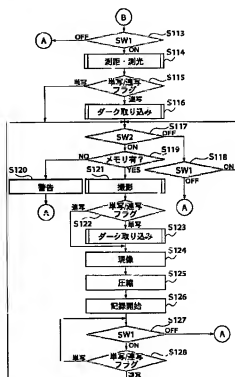
(21) 出願番号	特願平11-313791	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成11年11月4日 (1999. 11. 4)	(72) 発明者	山岸 洋一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-349330	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三 (外 2 名)
(32) 優先日	平成10年11月25日 (1998. 11. 25)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 単写撮影時に貴重なシャッタチャンスを逃してしまうことを防止でき、しかも連写撮影時に撮影コマ間隔を一定に揃えることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 システム制御回路50は、シャッタスイッチSW1が押されると、単写/連写フラグの状態を判別し、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わずに撮影を行い、シャッタスイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させる。一方、連写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行う。連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタスイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。撮影処理を終えると、システム制御回路50は、連写の場合、画像処理を実行し、単写の場合、ダーク取り込み処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理装置において、

露光せずに撮像する第1撮像モードと、露光を行って撮像する第2撮像モードとを有する撮像手段と、

1コマ撮影モードおよび連続撮影モードを選択する撮影モード選択手段と、

該選択された撮影モードに応じて、前記第1撮像モードおよび前記第2撮像モードの撮像順序を決定する撮像順序決定手段とを備え、

前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、

前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、

該記憶された画像データを読み出して演算する演算手段とを備え、

前記記憶手段は、

前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記演算手段は、

前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記未露光の画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処

理であることを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、

前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項1乃至請求項4いずれか記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、

前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項1乃至請求項4いずれか記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項1〜6のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、

前記撮影モード選択手段によって前記 1 コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第 1 撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第 1 撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、

前記撮影モード選択手段によって前記 1 コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第 1 撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、

その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第 1 撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項 7～9 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項 11 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理制御方法において、

1 コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する工程と、

前記 1 コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第 2 撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第 1 撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程と、

前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第 1 撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第 2 撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程とを有することを特徴とする画像処理制御方法。

【請求項 14】 前記第 1 撮影モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、

前記第 2 撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項 13 記載の画像処理制御方法。

【請求項 15】 前記 1 コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第 1 撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第 1 撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第 2 撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う工程を有することを特徴とする請求項 13 記載の画像処理制御方法。

【請求項 16】 前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項 15 記載の画像処理制御方法。

【請求項 17】 前記 1 コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮

像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項13～16のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項18】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項13～16のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項19】 前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項13～18のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項20】 前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、

該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項17記載の画像処理制御方法。

【請求項21】 前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項18記載の画像処理制御方法。

【請求項22】 前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項19～21のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項23】 前記撮影時間を決定する工程では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項22記載の画像処理制御方法。

【請求項24】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項23記載の画像処理制御方法。

【請求項25】 画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、

1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、

前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、

前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前

前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項26】 前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、

前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項25記載の記憶媒体。

【請求項27】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記プログラムは、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う手順を有することを特徴とする請求項25記載の記憶媒体。

【請求項28】 前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項27記載の記憶媒体。

【請求項29】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項25～28のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項30】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項25～28のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項31】 前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項25～30のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項32】 前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項29記載の記憶媒体。

【請求項33】 前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モ

ドで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項3記載の記憶媒体。

【請求項34】 前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項31又は33記載の記憶媒体。

【請求項35】 前記撮影時間を決定する手順では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項34記載の記憶媒体。

【請求項36】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項35記載の記憶媒体。

【請求項37】 撮像手段と、露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードとを有する信号処理手段と、前記信号処理手段によって処理された前記第1のモード及び前記第2のモードの信号を記憶する記憶手段と、前記信号処理手段の前記第1のモードと前記第2のモードを切替える切換え手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項38】 前記記憶手段は、前記信号処理手段によって処理された信号を圧縮して記憶することを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項39】 前記記憶手段は、バッファであることを特徴とする請求項38記載の撮像装置。

【請求項40】 前記記憶手段に記憶された情報を記録媒体に記録する記録手段を有することを特徴とする請求項39記載の撮像装置。

【請求項41】 前記切換え手段は、外部操作により切換えられることを特徴とする請求項37～40のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項42】 前記切換え手段は、前記第1のモードと前記第2のモードの切換えに単写モードと連写モードの切換えを伴うことを特徴とする請求項41記載の撮像装置。

【請求項43】 前記切換え手段は、前記第1のモードの切換えに単写モードの切換えを伴い、前記第2のモードの切換えに連写モードの切換えを伴うことを特徴とする請求項41記載の撮像装置。

【請求項44】 前記信号処理手段は、連写モードの際には前記第2のモードで、単写モードの際には前記第1のモードで動作することを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項45】 前記切換え手段は、撮影モードに応じて切換えられることを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項46】 撮像手段と、シャッタリリース部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行う露光指示手段と、

露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光指示手段の前記露光準備指示にตอบสนองして前記第2の撮像動作を行い、前記露光指示手段の前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行う信号処理手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項47】 露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードとを共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とすることを特徴とする画像処理方法。

【請求項48】 シャッタリリース部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行い、前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項49】 露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像

動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とする内容を有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項50】 シャッターリリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示にตอบสนองして前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行う内容を有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画像や動画像を撮像および記録を行う撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、CCDなどの固体撮像素子で撮像した静止画像や動画像を記録および再生する電子カメラなどの画像処理装置が既に市販されている。

【0003】このような電子カメラでは、撮影モードを選択することにより、シャッターボタンを押す度に1コマずつ撮影を行う単写撮影と、シャッターボタンを押し続けている間、連続して撮影を行う連写撮影とを切り替えることができる。

【0004】また、CCD等の固体撮像素子を用いて撮像する場合、撮像素子を露光しない状態で本撮影と同様に電荷蓄積を行った後に読み出したダーク画像データと、撮像素子を露光した状態で電荷蓄積を行った後に読み出した本撮影画像データとを用いて演算処理することにより、ダークノイズ補正処理を行うことができる。

【0005】これにより、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な撮影画像を得ることができる。

【0006】特に、暗電流ノイズは電荷蓄積時間長砂化および撮像素子の温度上昇にしたがって増大するので、長秒時の露光や高温時の露光を行う場合、大きな画質改善効果を得ることが可能となり、電子カメラの使用者にとってダークノイズ補正処理は有益な機能となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電子カメラなどの画像処理装置では、ダーク画像データを撮影した後に本撮影を行う場合、ダーク画像撮影時間

分だけシャッターリリーズタイムラグが短くなり、貴重なシャッターチャンスを通してしまうことがあるという問題がある。

【0008】一方、本撮影を行った後にダーク画像データを撮影する場合、連写撮影時に1コマ目と2コマ目の撮影間隔がダーク画像撮影時間分だけ長くなり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができないという問題があった。

【0009】本発明の目的は、貴重なシャッターチャンスを通してしまうことを防止したり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができる撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の画像処理装置は、撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理装置において、露光せずに撮像する第1撮像モードと、露光を行って撮像する第2撮像モードとを有する撮像手段と、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードを選択する撮影モード選択手段と、該選択された撮影モードに応じて、前記第1撮像モードおよび前記第2撮像モードの撮像順序を決定する撮像順序決定手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の画像処理装置は、請求項1に係る画像処理装置において、前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0012】請求項3に記載の画像処理装置は、請求項1に係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、該記憶された画像データを読み出して演算する演算手段とを備え、前記記憶手段は、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮

像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記演算手段は、前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うことを特徴とする。

【0013】請求項4に記載の画像処理装置は、請求項3に係る画像処理装置において、前記未露光の画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の画像処理装置は、請求項1乃至請求項4いずれかに係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0015】請求項6に記載の画像処理装置は、請求項1乃至請求項4いずれかに係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像

モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0016】請求項7に記載の画像処理装置では、請求項1乃至請求項6いずれかに係る画像処理装置において、前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であることを特徴とする。

【0017】請求項8に記載の画像処理装置は、請求項5に係る画像処理装置において、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0018】請求項9に記載の画像処理装置は、請求項6に係る画像処理装置において、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶

し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0019】請求項10に記載の画像処理装置では、請求項7乃至請求項9いずれかに係る画像処理装置において、前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0020】請求項11に記載の画像処理装置では、請求項10に係る画像処理装置において、前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0021】請求項12に記載の画像処理装置では、請求項11に係る画像処理装置において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0022】請求項13に記載の画像処理制御方法は、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理制御方法において、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する工程と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程とを有することを特徴とする。

【0023】請求項14に記載の画像処理制御方法は、請求項13に係る画像処理制御方法において、前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0024】請求項15に記載の画像処理制御方法は、請求項13に係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う工程を有することを特徴とする。

【0025】請求項16に記載の画像処理制御方法で

は、請求項15に係る画像処理制御方法において、前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0026】請求項17に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項16いずれかに係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0027】請求項18に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項16いずれかに係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0028】請求項19に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項18いずれかに係る画像処理制御方法において、前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同であることを特徴とする。

【0029】請求項20に記載の画像処理制御方法は、請求項17に係る画像処理制御方法において、前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体

の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮像モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0030】請求項21に記載の画像処理制御方法は、請求項18に係る画像処理制御方法において、前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮像モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0031】請求項22に記載の画像処理制御方法では、請求項19乃至請求項21いずれかに係る画像処理制御方法において、前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0032】請求項23に記載の画像処理制御方法は、請求項22に係る画像処理制御方法において、前記撮影時間を決定する工程では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0033】請求項24に記載の画像処理制御方法では、請求項23に係る画像処理制御方法において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0034】請求項25に記載の記憶媒体は、画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納さ

れた記憶媒体において、前記プログラムは、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むことを特徴とする。

【0035】請求項26に記載の記憶媒体では、請求項25に係る記憶媒体において、前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0036】請求項27に記載の記憶媒体は、請求項25に係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記プログラムは、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う手順を有することを特徴とする。

【0037】請求項28に記載の記憶媒体では、請求項27に係る記憶媒体において、前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0038】請求項29に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項28いずれかに係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶す

ることを特徴とする。

【0039】請求項30に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項28いずれかに係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0040】請求項31に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項30いずれかに係る記憶媒体において、前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする。

【0041】請求項32に記載の記憶媒体では、請求項29に係る記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮像装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0042】請求項33に記載の記憶媒体では、請求項30に係る記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された

被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0043】請求項34に記載の記憶媒体では、請求項31または請求項33に係る記憶媒体において、前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0044】請求項35に記載の記憶媒体は、請求項34に係る記憶媒体において、前記撮影時間を決定する手順では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0045】請求項36に記載の記憶媒体では、請求項35に係る記憶媒体において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0046】請求項37記載の撮像装置は、撮像手段と、露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとる信号処理手段と、前記信号処理手段によって処理された前記第1のモード及び前記第2のモードの信号を記憶する記憶手段と、前記信号処理手段の前記第1のモードと前記第2のモードを切替える切換え手段とを有することを特徴とする。

【0047】請求項38に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記記憶手段は、前記信号処理手段によって処理された信号を圧縮して記憶することを特徴とする。

【0048】請求項39に記載の撮像装置は、請求項38に係る撮像装置において、前記記憶手段は、バッファであることを特徴とする。

【0049】請求項40に記載の撮像装置は、請求項39に係る撮像装置において、前記記憶手段に記憶された情報を記録媒体に記録する記録手段を有することを特徴とする。

【0050】請求項41に記載の撮像装置は、請求項37～40のいずれかに係る撮像装置において、前記切換手段は、外部操作により切換えられることを特徴とする。

【0051】請求項42に記載の撮像装置は、請求項41に係る撮像装置において、前記切換手段は、前記第1のモードと前記第2のモードの切換えに単写モードと連写モードの切換えを伴うことを特徴とする。

【0052】請求項43に記載の撮像装置は、請求項41に係る撮像装置において、前記切換手段は、前記第1のモードの切換えに単写モードの切換えを伴い、前記第2のモードの切換えに連写モードの切換えを伴うことを特徴とする。

【0053】請求項44に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記信号処理手段は、連写モードの際には前記第2のモードで、単写モードの際には前記第1のモードで動作することを特徴とする。

【0054】請求項45に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記切換手段は、撮影モードに応じて切換えられることを特徴とする。

【0055】請求項46に記載の撮像装置は、撮像手段と、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行う露光指示手段と、露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光指示手段の前記露光準備指示にตอบสนองして前記第2の撮像動作を行い、前記露光指示手段の前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行う信号処理手段とを有することを特徴とする。

【0056】請求項47に記載の画像処理方法は、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とすることを特徴とする。

【0057】請求項48に記載の画像処理方法は、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮

像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示にตอบสนองして前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行うことを特徴とする。

【0058】請求項49に記載の記憶媒体は、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とすることを特徴とする。

【0059】請求項50に記載の記憶媒体は、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示にตอบสนองして前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示にตอบสนองして前記第1の撮像動作を行う内容を有することを特徴とする。

【0060】

【発明の実施の形態】本発明の画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体の実施の形態について説明する。本実施形態の画像処理装置は電子カメラに適用される。

【0061】〔第1の実施形態〕図1は第1の実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。図において、100は画像処理装置である。12は撮像素子14の露光量を制御する絞り機能を有したシャッターである。14は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。

【0062】レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線は、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130およびシャッター12を通じて一眼レフ方式により導かれた撮像素子14上に光学像として結像する。

【0063】16は撮像素子14から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16およびD/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイ

ミング発生回路であり、メモリ制御回路22およびシステム制御回路50によって制御される。

【0064】20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路20は必要に応じて撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づき、システム制御回路50が露光（シャッタ）制御部40および測距制御部42を制御するためのTTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理およびEF（フラッシュプリフラグ）処理を行う。また、画像処理回路20は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理を行う。

【0065】尚、本実施形態では、測距制御部42および測光制御部46を専用に備えているので、システム制御回路50は、測距制御部42および測光制御部46を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行い、画像処理回路20を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行わない構成としてもよい。

【0066】また、測距制御部42および測光制御部46を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行い、さらに、画像処理回路20を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行う構成としてもよい。

【0067】22はメモリ制御回路であり、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30および圧縮・伸長回路32を制御する。

【0068】A/D変換器16からのデータは、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいは直接、メモリ制御回路22を介して画像表示メモリ24あるいはメモリ30に書き込まれる。

【0069】24は画像表示メモリ、26はD/A変換器である。28はTFT方式のLCDからなる画像表示部である。画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データはD/A変換器26を介して画像表示部28に表示される。画像表示部28で撮像された画像データを逐次表示する場合、電子ファインダ機能を実現することが可能である。また、画像表示部28はシステム制御回路50の指示にしたがって表示のON/OFFを任意に行うことが可能であり、表示をOFFにした場合、画像処理装置100の電力消費を大幅に低減することができる。

【0070】30は撮影された静止画像や動画を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時

間の動画を格納するのに十分な記憶容量を有している。したがって、複数枚の静止画像を連続して撮影する連写撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ30に対して行うことが可能である。また、メモリ30はシステム制御回路50の作業領域としても使用することが可能である。

【0071】32は適応離散コサイン変換（ADCT）などにより画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理あるいは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。これらのデータは画像データを取り込んだ際の情報、例えば撮影日時、連写、パノラマ撮影等の情報とともに記録媒体に格納される。

【0072】40は測光制御部46からの測光情報に基づいて絞り312を制御する絞り制御部340と連携しながらシャッタ12を制御するシャッタ制御部である。42はAF（オートフォーカス）処理を行うための測距制御部であり、レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線を絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130および測距用サブミラー（図示せず）を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定する。

【0073】46はAE（自動露出）処理を行うための測光制御部であり、レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130および測光用サブミラー（図示せず）を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定する。測光制御部46はフラッシュ48と連携することにより、EF（フラッシュ調光）処理機能も有する。48はフラッシュ部であり、AF補助光の投光機能およびフラッシュ調光機能を有する。

【0074】尚、前述したように、撮像素子14によって撮像された画像データを用いて画像処理回路20により演算された演算結果に基づき、システム制御回路50が露光（シャッタ）制御部40、絞り制御部340、測距制御部342に対し、ビデオTTL方式を用いた露出制御およびAF（オートフォーカス）制御を行うことが可能である。

【0075】また、測距制御部42による測定結果と、撮像素子14によって撮像された画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを用いて、AF（オートフォーカス）制御を行うようにしてもよい。さらに、測光制御部46による測定結果と、撮像素子14によって撮像された画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを用いて露出制御を行うようにしてもよい。

【0076】50は画像処理装置100全体を制御するシステム制御回路であり、周知のCPUなどを内蔵する。52はシステム制御回路50の動作の定数、変

数、プログラムなどを記憶するメモリである。54はシステム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声などで動作状態やメッセージなどを表示する液晶表示装置、スピーカなどを有する表示部であり、画像処理装置100の操作部近辺の視認しやすい単数あるいは複数箇所に設置されている。表示部54は、LCD、LED、発音素子などの組合せにより構成されている。また、表示部54の一部の機能は光学ファインダ104内に設けられている。

【0077】表示部54の表示内容のうち、LCDなどに表示するものとしては、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、プザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200、210の着脱状態表示、通信I/F動作表示、日付・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を表示するものがある。

【0078】また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダ104内に表示するものとしては、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示などがある。

【0079】さらに、表示部54の表示内容のうち、LED等に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書き込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電表示などがある。

【0080】また、表示部54の表示内容のうち、ランプ等に表示するものとしては、例えば、セルフタイマ通知ランプ等がある。このセルフタイマ通知ランプはAF補助光と共用してもよい。

【0081】56は後述するプログラムなどが格納された電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、不揮発性メモリとしてEEPROMなどが用いられる。60、62、64、66、68および70はシステム制御回路50の各種動作指示を入力するための操作部であり、スイッチ、ダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置などの単数あるいは複数の組み合わせで構成される。これら操作部の詳細を以下に示す。

【0082】60はモードダイヤルスイッチであり、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード

などの各機能撮影モードを切り替えて設定可能である。

【0083】62はシャッタースイッチ（SW1）であり、シャッターボタン（図示せず）の操作途中でONとなり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュリフライト）処理などの動作開始を指示する。

【0084】64はシャッタースイッチ（SW2）であり、シャッターボタン（図示せず）の操作完了でONとなる。このシャッタースイッチ（SW2）64は、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200、201に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

【0085】66は再生スイッチであり、撮影モード状態で撮影した画像をメモリ30あるいは記録媒体200、210から読み出して画像表示部28に表示する再生動作の開始を指示する。

【0086】68は単写/連写スイッチであり、シャッタースイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定可能である。

【0087】70は各種ボタンやタッチパネルなどからなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/連写/セルフタイマ切替ボタン、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付/時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の選択および切り替えを設定する選択/切り替えボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の決定および実行を設定する決定/実行ボタン、画像表示部28のON/OFFを設定する画像表示ON/OFFスイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定するクイックレビューON/OFFスイッチ、JPEG圧縮の圧縮率を選択するため、あるいは撮像素子の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録するCCDRAWモードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを設定可能な再生スイッチ、シャッタースイッチSW1を押した際にオートフォーカス動作を開始し、一旦合焦した場合、その合焦状態を保ち続けるワンショットAFモードとシャッタースイッチSW1を押している

間、連続してオートフォーカス動作を続けるサーボAFモードとを設定可能なAFモード設定スイッチなどがある。

【0088】また、上記プラスボタンおよびマイナスボタンの各機能は、回転ダイヤルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0089】72は電源スイッチであり、画像処理装置100の電源オン、電源オフの各モードを切り替え設定可能である。また、画像処理装置100に接続されたレンズユニット300、外部ストロボ、記録媒体200、210等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切り替え設定可能である。

【0090】80は電源制御部であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路などから構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、その検出結果およびシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部に供給する。

【0091】82および84はコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池などの一次電池、NiCd電池、NiMH電池、Li電池などの二次電池、ACアダプタなどからなる電源部である。

【0092】90および94はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体とのインターフェース、92および96はメモ리카ードやハードディスクなどの記録媒体との接続を行うコネクタ、98はコネクタ92、96に記録媒体200、210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。

【0093】尚、本実施形態では、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタが2系統装備されているが、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタは単数あるいは任意の数の系統数に装備されていてもよい。また、異なる規格のインターフェースおよびコネクタとして、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カードなどの規格に準拠したものを用いてもよい。

【0094】さらに、インターフェース90、94、コネクタ92、96をPCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カードなどの規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカード、モデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカード、PHSなどの通信カードなどの各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタなどの周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を相互に転送することが可能である。

【0095】104は光学ファインダであり、撮影レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞

り312、レンズマウント306、106、ミラー130、132を介して導き、光学像として結像させて表示することが可能である。これにより、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用することなく、光学ファインダ104だけを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダ104内には、表示部54の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設けられている。

【0096】110は通信部であり、RS232C、USB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LAN、無線通信などの各種通信機能を有する。112は通信部110により画像処理装置100を他の機器と接続するコネクタ、もしくは無線通信を行う場合のアンテナである。

【0097】120はレンズマウント106内で画像処理装置100をレンズユニット300と接続するためのインタフェースである。122は画像処理装置100をレンズユニット300と電気的に接続するコネクタである。124はレンズマウント106および/またはコネクタ122にレンズユニット300が装着されているか否かを検知するレンズ着脱検知部である。

【0098】コネクタ122は画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ122は電気通信だけでなく、光通信、音声通信などを伝達する構成としてもよい。

【0099】130、132はミラーであり、撮影レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ104に導く。ミラー132はクイックリターンミラーの構成にしてもハーフミラーの構成にしてもどちらでもよい。

【0100】200はメモ리카ードやハードディスクなどの記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスクなどから構成される記録部202、画像処理装置100とのインターフェース204、および画像処理装置100との接続を行うコネクタ206を有している。210は、記録媒体200と同様、メモ리카ードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインターフェース214、および画像処理装置100との接続を行うコネクタ216を有している。

【0101】300は交換レンズタイプのレンズユニットである。306はレンズユニット300を画像処理装置100と機械的に結合するレンズマウントである。レンズマウント306内には、レンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続する各種機能が含まれている。

【0102】310は撮影レンズ、312は絞りである。320はレンズマウント306内でレンズユニット300を画像処理装置100と接続するためのインタフェースである。322はレンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続するコネクタである。

【0103】コネクタ322は画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電流が供給され、あるいは電流を供給する機能を備えている。また、コネクタ322は電気信号だけでなく、光信号、音声信号などを伝送する構成としてもよい。

【0104】340は測光制御部46からの測光情報に基づいて、シャッタ12を制御するシャッタ制御部40と連携しながら、絞り312を制御する絞り制御部である。342は撮影レンズ310のフォーカシングを制御する測距制御部である。344は撮影レンズ310のズームを制御するズーム制御部である。350はレンズユニット300全体を制御するレンズシステム制御回路である。レンズシステム制御回路350は、動作の定数、変数、プログラムなどを記憶するメモリやレンズユニット300固有の番号などの識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

【0105】上記構成を有する電子カメラの動作について説明する。図2および図3は画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムは不揮発メモリ56などの記憶媒体に格納されており、メモリ52にロードされてシステム制御回路50内のCPUによって実行される。

【0106】電池交換などの電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部に対して必要な所定の初期設定を行う(ステップS101)。システム制御部50は、電源スイッチ72の設定位置を判別し、電源スイッチ72が電源OFFに設定されているか否かを判別する(ステップS102)。

【0107】電源スイッチ72が電源OFFに設定されている場合、各表示部の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数などを含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御部80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後(ステップS103)、ステップS102の処理に戻る。

【0108】一方、電源スイッチ72が電源ONに設定されていた場合、システム制御回路50は電源制御部80により電池などの電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判別する(ステップS104)。問題があると判別された場合、

表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS105)、ステップS102の処理に戻る。

【0109】一方、電源86に問題がないと判別された場合、システム制御回路50はモードダイヤルスイッチ60の設定位置を判断し、モードダイヤルスイッチ60が撮影モードに設定されているか否かを判別する(ステップS106)。モードダイヤルスイッチ60がその他のモードに設定されている場合、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し(ステップS107)、実行後にステップS102の処理に戻る。

【0110】一方、モードダイヤルスイッチ60が撮影モードに設定されている場合、記録媒体200、201が装着されているか否かの判断、記録媒体200、201に記録された画像データの管理情報の取得、および記録媒体200、201の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判別する(ステップS108)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS105)、ステップS102の処理に戻る。

【0111】一方、ステップS108で問題がないと判別された場合、システム制御回路50は単写撮影/連写撮影を選択する単写/連写スイッチ68の選択状態を調べる(ステップS109)。単写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを単写に設定し(ステップS110)、連写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを連写に設定する(ステップS111)。単写/連写スイッチ68では、シャッタスイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写/連写フラグの状態はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される。

【0112】システム制御回路50は表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う(ステップS112)。ここで、画像表示部28の画像表示スイッチがONである場合、画像表示部28を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態を表示するようにしてもよい。

【0113】シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別し(ステップS113)、シャッタスイッチSW1が押されていない場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押されている場合、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ速度を決定する測距・測光処理を行う(ステップS114)。測光処理では、必要であればフラッシュの設定を行う。この測距・測光処理の詳

細については、後述する。

【0114】システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶されている単写/連写フラグの状態を判別し(ステップS115)、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わず、ステップS117の処理に進む。これにより、ステップS117でシャッタースイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることが可能である。

【0115】一方、ステップS115で連写が設定されている場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流などのノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う(ステップS116)。

【0116】このダーク取り込み処理により取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理(暗電流ノイズ補正処理)を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することができる。このダーク取り込み処理については後述する。

【0117】このように、ステップS115で連写が設定されていた場合、連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタースイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。

【0118】そして、シャッタースイッチSW2が押されているか否かを判別し(ステップS117)、シャッタースイッチSW2が押されていない場合、シャッタースイッチSW1が離されたか否かを判別し(ステップS118)、シャッタースイッチSW1が離されるかシャッタースイッチSW2が押されるまでステップS117およびステップS118の処理を繰り返す。ステップS118でシャッタースイッチSW1が離された場合、ステップS102の処理に戻る。

【0119】一方、ステップS117でシャッタースイッチSW2が押された場合、システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるか否かを判別する(ステップS119)。メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないと判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS120)、ステップS102の処理に戻る。

【0120】例えば、メモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後であり、メモリ30から読み出して記憶媒体200、210に書き込むべき最初の画像がまだ記憶媒体200、210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合などである。

【0121】尚、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるか否かをステップS119の処理で判断することになる。

【0122】一方、ステップS119でメモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があると判別された場合、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子12から読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する(ステップS121)。この撮影処理の詳細については、後述する。

【0123】ステップS121の撮影処理を終えると、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写/連写フラグの状態を判別する(ステップS122)。連写が設定されている場合、既にステップS116で連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理が行われているので、ステップS124の現像処理を実行する。これにより、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることが可能である。

【0124】一方、単写が設定されていた場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う(ステップS123)。このダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0125】ステップS122で単写が設定されていた場合、ステップS121の撮影処理を行った後、ダーク取り込み処理を行うことにより、ステップS117でシャッタースイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることが可能である。

【0126】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して現像処理を行うために必要なWB(ホワイトバランス)積分演算処理、OB(オフディアルブラック)積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0127】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22、必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出し、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB

(オートホワイトバランス) 処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う (ステップ S124)。

【0128】現像処理では、ダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子 14 の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。

【0129】システム制御回路 50 は、メモリ 30 の所定領域に書き込まれた画像データを読み出し、設定されたモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路 32 により行い、メモリ 30 の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う (ステップ S125)。

【0130】そして、システム制御回路 50 は、メモリ 30 の画像記憶バッファ領域に記憶された画像データを読み出し、インタフェース 90、94、コネクタ 92、96 を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュカード等の記録媒体 200、210 に読み出した画像データを書き込み記録処理を開始する (ステップ S126)。この記録開始処理は、メモリ 30 の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【0131】尚、記録媒体 200、210 に画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを示すために、表示部 54 に例えば LED を点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0132】システム制御回路 50 は、シャッタースイッチ SW1 が押されているか否かを判別する (ステップ S127)。シャッタースイッチ SW1 が離された状態である場合、ステップ S102 の処理に戻る。一方、シャッタースイッチ SW1 が押された状態である場合、システム制御回路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶された単写/連写フラグの状態を判別し (ステップ S128)、単写が設定されている場合、ステップ S127 の処理に戻り、シャッタースイッチ SW1 が離れるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場合、連続して撮影を行うために、ステップ S117 の処理に戻る。

【0133】図 4 はステップ S114 における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。測距・測光処理では、システム制御回路 50 と、絞り制御部 340 あるいは測距制御部 342 との間の各種信号のやり取りは、インターフェース 120、コネクタ 122、コネクタ 322、インターフェース 320 およびレンズシステム制御回路 350 を介して行われる。

【0134】システム制御回路 50 は、撮像素子 14、測距制御部 42 および測距制御部 342 を用いて、AF (オートフォーカス) 処理を開始する (ステップ S201)。

【0135】システム制御回路 50 は、撮影レンズ 310 に入射した光線を、絞り 312、レンズマウント 306、106、ミラー 130、測距用サブミラー (図示せず) を介して、測距制御部 42 に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距 (AF) が合焦と判断されるまで、測距制御部 342 を用いて撮影レンズ 310 を駆動しながら、測距制御部 42 を用いて合焦状態を検出する AF 制御を実行する (ステップ S202、S203)。

【0136】測距 (AF) が合焦と判断された場合、システム制御回路 50 は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定し、決定した測距点データと共に測距データおよび/または設定パラメータをシステム制御回路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶する (ステップ S204)。

【0137】つづいて、システム制御回路 50 は、測光制御部 46 を用いて AE (自動露出) 処理を開始する (ステップ S205)。システム制御回路 50 は、撮影レンズ 310 に入射した光線を、絞り 312、レンズマウント 306、106、ミラー 130、132 および測光用レンズ (図示せず) を介して、測光制御部 46 に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出 (AE) が適正と判断されるまで露光 (シャッター) 制御部 40 を用いて測光処理を行う (ステップ S206、S207)。

【0138】ステップ S207 で露出 (AE) が適正であると判断された場合、システム制御回路 50 は、測光データおよび/または設定パラメータをシステム制御回路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶する (ステップ S207A)。

【0139】尚、ステップ S206 の測光処理で検出した露出 (AE) 結果と、モードダイヤルスイッチ 60 によって設定された撮影モードに応じて、システム制御回路 50 では絞り値 (Av 値) およびシャッター速度 (Tv 値) が決定される。

【0140】ここで、決定されたシャッター速度 (Tv 値) に応じて、システム制御回路 50 は、撮像素子 14 の電荷蓄積時間を決定し、同じ電荷蓄積時間で撮影処理およびダーク取り込み処理をそれぞれ行う。

【0141】ステップ S206 の測光処理で得られた測定データにより、システム制御回路 50 はフラッシュが必要であるか否かを判別し (ステップ S208)、フラッシュが必要である場合、フラッシュフラグをセットし、充電が完了するまでフラッシュ部 48 を充電する (ステップ S209、S210)。そして、フラッシュ部 48 の充電が完了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0142】図 5 および図 6 はステップ S121 における撮影処理手順を示すフローチャートである。この撮影処理では、システム制御回路 50 と、絞り制御部 340

あるいは測距制御部342との間の各種信号のやり取りは、インターフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インターフェース320およびレンズシステム制御回路350を介して行われる。

【0143】システム制御回路50は、ミラー130をミラー駆動部(図示せず)によってミラーアップ位置に移動させ(ステップS301)、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された測光データに従い、絞り制御部340によって絞り312を所定の絞り値まで駆動する(ステップS302)。

【0144】システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後(ステップS303)、撮像素子14の電荷蓄積を開始し(ステップS304)、シャッタ制御部40によってシャッタ12を開き(ステップS305)、撮像素子14の露光を開始する(ステップS306)。

【0145】そして、フラッシュフラグによりフラッシュ部48が必要であるか否かを判別し(ステップS307)、必要である場合、フラッシュ部48を発光させる(ステップS308)。

【0146】システム制御回路50は、測光データにしたがって撮像素子14の露光終了を待ち(ステップS309)、露光が終了すると、シャッタ制御部40によってシャッタ12を閉じ(ステップS310)、撮像素子14の露光を終了する。

【0147】システム制御回路50は、絞り制御部340によって絞り312を開放の絞り値まで駆動し(ステップS311)、ミラー130をミラー駆動部(図示せず)によってミラーダウン位置に移動させる(ステップS312)。

【0148】設定した電荷蓄積時間が経過したか否かを判別し(ステップS313)、設定した電荷蓄積時間が経過した場合、システム制御回路50は撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS314)、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介してメモリ30の所定領域に撮影画像データを書き込む(ステップS315)。一連の処理を終了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0149】図7はステップS116およびステップS123におけるダーク取り込み処理手順を示すフローチャートである。システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後(ステップS401)、シャッタ12が閉じた状態で撮像素子14の電荷蓄積を開始する(ステップS402)。

【0150】設定した所定の電荷蓄積時間が経過したか否かを判別する(ステップS403)。電荷蓄積時間が経過した場合、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS404)、撮像素

子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に画像データ(ダーク画像データ)を書き込む(ステップS405)。この後、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0151】このダーク取り込みデータを用いて現像処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや、撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0152】尚、このダーク画像データは、新たに測距・測光処理が行われるか、画像処理装置100の電源がOFFになるまで、メモリ30の所定領域に保持される。そして、このダーク画像データは、この後に撮影処理が実行されて撮影した画像データを、撮像素子14から読み出して現像処理を行う際に用いられる。あるいは、先に撮影処理が実行されて撮影した画像データを、撮像素子14から読み出してメモリ30に書き込んである状態で、このダーク画像データを用いて現像処理を行う際に用いられる。

【0153】図8は第1の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。図2〜図7を用いて詳述したように、単写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作を行い、シャッタスイッチSW2が押されると、撮影を行った後にダーク取り込み処理を行う。一方、連写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作、ダーク取り込み処理を行い、シャッタスイッチSW2が押されている間、連続して撮影を行う。

【0154】[第2の実施形態] 第2の実施形態の電子カメラは前記第1の実施形態と同一の電気的構成を有する(図1参照)ので、その説明を省略する。

【0155】図9および図10は第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムは不揮発メモリ56などの記憶媒体に格納されており、メモリ52にロードされてシステム制御回路50内のCPUによって実行される。

【0156】電池交換などの電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部に対して必要な所定の初期設定を行う(ステップS501)。システム制御部50は、電源スイッチ72の設定位置を判別し、電源スイッチ72が電源OFFに設定されているか否かを判別する(ステップS502)。

【0157】電源スイッチ72が電源OFFに設定されている場合、各表示部の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数などを含む必要なパラメータや設定値、設

定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御部80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後(ステップS503)、ステップS502の処理に戻る。

【0158】一方、電源スイッチ72が電源ONに設定されていた場合、システム制御回路50は電源制御部80により電池などの電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判別する(ステップS504)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS505)、ステップS502の処理に戻る。

【0159】一方、電源86に問題がないと判別された場合、システム制御回路50はモードダイヤルスイッチ60の設定位置を判断し、モードダイヤルスイッチ60が撮影モードに設定されているか否かを判別する(ステップS506)。モードダイヤルスイッチ60がその他のモードに設定されている場合、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し(ステップS507)、実行後にステップS502の処理に戻る。

【0160】一方、モードダイヤルスイッチ60が撮影モードに設定されている場合、記録媒体200、201が装着されているか否かの判断、記録媒体200、201に記録された画像データの管理情報の取得、および記録媒体200、201の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判別する(ステップS508)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS505)、ステップS502の処理に戻る。

【0161】一方、ステップS508で問題がないと判別された場合、システム制御回路50は単写撮影/連写撮影を選択する単写/連写スイッチ68の選択状態を調べ(ステップS509)、単写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを単写に設定し(ステップS510)、連写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを連写に設定する(ステップS511)。単写/連写スイッチ68では、シャッタースイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写/連写フラグの状態はシステム制御回路50の内部メモリ52に記憶される。

【0162】システム制御回路50は表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う(ステップS512)。ここで、画像表示部28の画像表示スイッチがONである場合、画像表示部28を用いて画像や音声により画像処理装置100の

各種設定状態を表示するようにしてもよい。

【0163】シャッタースイッチSW1が押されているか否かを判別し(ステップS513)、シャッタースイッチSW1が押されていない場合、ステップS502の処理に戻る。一方、シャッタースイッチSW1が押されている場合、システム制御回路50は、測光処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ速度を決定する測距・測光処理を行う(ステップS514)。測光処理では、必要であればフラッシュの設定を行う。この測距・測光処理の詳細については、前記第1の実施形態で図4を用いて説明した通りである。

【0164】そして、シャッタースイッチSW2が押されているか否かを判別し(ステップS515)、シャッタースイッチSW2が押されていない場合、シャッタースイッチSW1が離されたか否かを判別し(ステップS516)、シャッタースイッチSW1が離されるかシャッタースイッチSW2が押されるまでステップS515およびステップS516の処理を繰り返す。ステップS516でシャッタースイッチSW1が離された場合、ステップS502の処理に戻る。

【0165】一方、ステップS515でシャッタースイッチSW2が押された場合、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶されている単写/連写フラグの状態を判別し(ステップS517)、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わず、ステップS519の処理に進む。これにより、ステップS515でシャッタースイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることが可能である。

【0166】一方、ステップS517で連写が設定されている場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流などのノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う(ステップS518)。

【0167】このダーク取り込み処理により取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理(暗電流ノイズ補正処理)を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することができる。このダーク取り込み処理の詳細については、前記第1の実施形態で図7を用いて説明した通りである。

【0168】このように、ステップS517で連写が設定されていた場合、連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタースイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。

【0169】そして、システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるか否かを判別する(ステップS519)。

メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないと判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS520)、ステップS502の処理に戻る。

【0170】例えば、メモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後であり、メモリ30から読み出して記憶媒体200、210に書き込むべき最初の画像がまだ記憶媒体200、210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合などである。

【0171】尚、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるか否かをステップS519の処理で判断することになる。

【0172】一方、ステップS519でメモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があると判別された場合、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子12から読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込み撮影処理を実行する(ステップS521)。この撮影処理の詳細については、前記第1の実施形態で図5および図6を用いて説明した通りである。

【0173】ステップS521の撮影処理を終えると、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写/連写フラグの状態を判別する(ステップS522)。連写が設定されていた場合、既にステップS518で連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理が行われているので、ステップS524の現像処理を実行する。これにより、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることが可能である。

【0174】一方、単写が設定されていた場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う(ステップS523)。このダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0175】ステップS522で単写が設定されていた場合、ステップS521の撮影処理を行った後、ダーク取り込み処理を行うことにより、ステップS515でシャッタスイッチSW2が押された時のレリーズタイムラ

グを減少させることが可能である。

【0176】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して現像処理を行うために必要なWB(ホワイトバランス)積分演算処理、OB(オートホワイトバランス)積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0177】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22、必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出し、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB(オートホワイトバランス)処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う(ステップS524)。

【0178】現像処理では、ダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。

【0179】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定されたモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う(ステップS525)。

【0180】そして、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶された画像データを読み出し、インタフェース90、94、コネクタ92、96を介して、メモリーカードやコンパクトフラッシュカード等の記録媒体200、210に読み出した画像データを書き込み記録処理を開始する(ステップS526)。この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【0181】尚、記録媒体200、201に画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを示すために、表示部54に例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0182】システム制御回路50は、シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別する(ステップS527)。シャッタスイッチSW1が離された状態である場合、ステップS502の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押された状態である場合、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写/連写フラグの状態を判別し(ステップS528)、単写が設定されていた場合、ステップS527の処理に戻り、シャッタスイッチSW1が離されるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場

合、連続して撮影を行うために、ステップS15の処理に戻る。

【0183】図11は第2の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。図9および図10を用いて詳述したように、単写撮影の場合、シャッタースイッチSW1が押されると、AF（オートフォーカス）動作、AE（自動露出）動作を行い、シャッタースイッチSW2が押されると、撮影を行った後にダーク取り込み処理を行う。一方、連写撮影の場合、シャッタースイッチSW1が押されると、AF（オートフォーカス）動作、AE（自動露出）動作を行い、シャッタースイッチSW2が押されると、ダーク取り込み処理を行い、その後、シャッタースイッチSW2が押されている間、連続して撮影を行う。

【0184】尚、前記第1の実施形態では、単写撮影時、ステップS121で撮影処理を行った後にステップS123でダーク取り込み処理を行い、連写撮影時、ステップS116でダーク取り込み処理を行った後にステップS121で撮影処理を行い、その後、ステップS124で現像処理を行う場合を示したが、単写撮影時、ステップS121で撮影処理を行った後にステップS123でのダーク取り込み処理とステップS124での現像処理を同時にあるいは連携して行い、連写撮影時、ステップS116でダーク取り込み処理を行った後にステップS121での撮影処理とステップS124での現像処理を同時にあるいは連携して行うようにしてもよい。

【0185】同様に、第2の実施形態では、単写撮影時、ステップS521で撮影処理を行った後にステップS523でダーク取り込み処理を行い、連写撮影時、ステップS518でダーク取り込み処理を行った後にステップS521で撮影処理を行い、その後、ステップS524で現像処理を行う場合を示したが、単写撮影時、ステップS521で撮影処理を行った後にステップS523でのダーク取り込み処理とステップS524での現像処理を同時にあるいは連携して行い、連写撮影時、ステップS518でダーク取り込み処理を行った後にステップS521での撮影処理とステップS524での現像処理を同時にあるいは連携して行うようにしてもよい。

【0186】これにより、単写撮影および連写撮影のいずれの場合も、後に行う画像取り込み時に現像処理、特にダーク引き演算処理を同時に実行して全体の撮影時間を短縮することが可能となる。

【0187】また、上記実施形態では、単写/連写の切り替えを単写/連写スイッチ68を用いて行っていたが、モードダイヤルスイッチ60での動作モード選択に応じて単写/連写の切り替えを行うようにしてもよい。

【0188】また、上記実施形態では、本撮影処理の電荷蓄積時間とダーク取り込み処理の電荷蓄積時間を等しくしたが、暗電流ノイズ等を補正するのに十分なデータが得られる範囲内であれば、異なる電荷蓄積時間としてもよい。

【0189】さらに、ステップS116、S123、S518およびS523のダーク取り込み処理動作の実行中は、撮影動作を行うことができないので、表示部54および/あるいは画像表示部28に画像処理装置100がビジー状態にあることを示す画像の表示や音声の出力を行うようにしてもよい。

【0190】また、上記実施形態では、ミラー130をミラーアップ位置、ミラーダウン位置に移動して撮影動作を行っていたが、ミラー130をハーフミラーの構成として移動せずに撮影動作を行うようにしてもよい。

【0191】さらに、記録媒体200、210を、PCMCIAカードやコンパクトフラッシュ等のメモリーカード、ハードディスクに限らず、マイクロDAT、光磁気ディスク、CD-RやCD-RW等の光ディスク、DVD等の相変化型光ディスク等で構成してもよい。また、記録媒体200、210がメモリーカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であってもよい。さらに、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としてもよい。

【0192】また、上記実施形態では、記録媒体200、210は画像処理装置100と分離して任意に接続可能なものであったが、いずれかあるいは全ての記録媒体が画像処理装置100に固定したままであってもよい。

【0193】さらに、記録媒体200、210は、画像処理装置100に単数あるいは任意の複数接続可能な構成であってもよい。

【0194】また、上記実施形態では、静止画を撮影する電子カメラに適用された場合を示したが、動画を撮影するデジタルビデオカメラなどに適用することも可能である。

【0195】さらに、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明はシステムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアとして表されるプログラムを格納した記憶媒体をシステムあるいは装置に読み出すことによってそのシステムあるいは装置が本発明の効果を享受することが可能となる。

【0196】図12は記憶媒体としての不揮発性メモリ56のメモリマップを示す図である。EEPROMからなる不揮発性メモリ56には、図2および図3のフローチャートに示すメインの撮影動作処理プログラムモジュール、図4のフローチャートに示す測距・測光処理プログラムモジュール、図5および図6のフローチャートに示す撮影処理プログラムモジュール、図7のフローチャートに示すダーク取り込み処理プログラムモジュール、図9および図10のフローチャートに示すメインの撮影動作処理プログラムモジュールなどが格納されている。

【0197】プログラムモジュールを供給する記憶媒体

としては、ROMに限らず、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ードなどを用いることができる。

【0198】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0199】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の画像処理装置によれば、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する一方、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録するので、単写撮影(1コマ撮影モード)時に貴重なシャッターチャンスを逃してしまうことを防止でき、しかも連写撮影(連続撮影モード)時に撮影コマ間隔を一定に揃えることができる。尚、請求項13記載の画像処理制御方法および請求項25記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0200】請求項2に記載の画像処理装置によれば、前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであるので、CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。尚、請求項4に記載の画像処理装置、請求項14、請求項16記載の画像処理制御方法、および請求項26、請求項28記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0201】請求項3に記載の画像処理装置によれば、前記記憶手段は、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、

前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記演算手段は、前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うので、請求項1に記載の効果を挙げることができる。CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。尚、請求項15記載の画像処理制御方法および請求項27記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0202】請求項5に記載の画像処理装置によれば、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮像準備指示手段および撮影指示手段としてのシャッタースイッチなどを用いることにより、操作性を向上させることができる。尚、請求項17記載の画像処理制御方法および請求項29記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0203】請求項6に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像

モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影指示手段により撮像が指示された後に未露光の画像データを取り込む場合でも、撮影準備指示手段および撮影指示手段としてのシャッタースイッチなどを用いることにより、操作性を向上させることができる。尚、請求項18記載の画像処理制御方法および請求項30記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0204】請求項7に記載の画像処理装置によれば、前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であるので、CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズの補正処理を適切に行うことができる。尚、請求項19記載の画像処理制御方法および請求項31記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0205】請求項8に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影時間の管理を適切に行うことができ、単写撮影および連続撮影に適した撮影時間を設定することができる。尚、請求項20記載の画像処理制御方法および請求項32記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0206】請求項9に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写

体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影指示手段により撮像が指示された後に未露光の画像データを取り込む場合でも、撮影時間の管理を適切に行うことができ、単写撮影および連続撮影に適した撮影時間を設定することができる。尚、請求項21記載の画像処理制御方法および請求項33記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0207】請求項10に記載の画像処理装置によれば、前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であるので、CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズの補正処理に適した電荷蓄積時間を設定することができる。尚、請求項22記載の画像処理制御方法および請求項34記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0208】請求項11に記載の画像処理装置によれば、前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に依って絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定するので、AF（オートフォーカス）およびAE（自動露出）機能を有する電子カメラなどに適用することができる。尚、請求項23記載の画像処理制御方法および請求項35記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0209】請求項12に記載の画像処理装置によれば、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であるので、暗電流の補正処理に十分なデータを得ることができる。尚、請求項24記載の画像処理制御方法および請求項36記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0210】請求項25に記載の記憶媒体によれば、画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前

記画像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記画像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むので、画像処理装置の拡張性、汎用性を高めることができる。尚、請求項26乃至請求項36に記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができるとする。

【0211】請求項37～50に記載の撮像装置、画像処理方法、記憶媒体によれば、貴重なシャッターチャンスを逃してしまうことを防止したり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。

【図2】画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図3】図2につづく画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図4】ステップS114における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。

【図5】ステップS121における撮影処理手順を示すフローチャートである。

【図6】図5につづくステップS121における撮影処理手順を示すフローチャートである。

【図7】ステップS116およびステップS123におけるダーク取り込み処理手順を示すフローチャートである。

【図8】第1の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。

【図9】第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図9につづく第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図11】第2の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。

【図12】記憶媒体としての不揮発性メモリ56のメモリマップを示す図である。

【符号の説明】

1.4 攝像素子

30.52 メモリ

50 システム制御回路

56 不揮發性Xモノ

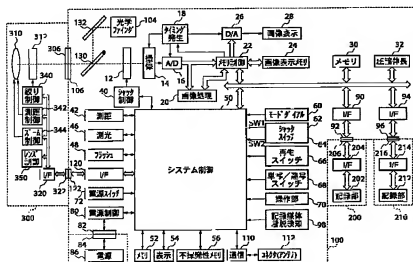
6.0 モードダイヤルスイッチ

62 シャッタスイッチSW1

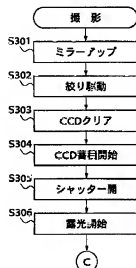
64 シャッタスイッチSW2

6.8 単写／連写スイッチ

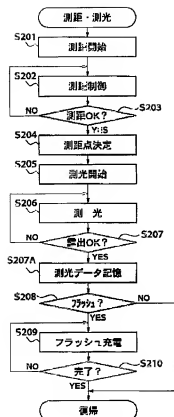
【图1】



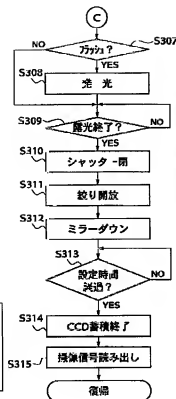
【图5】



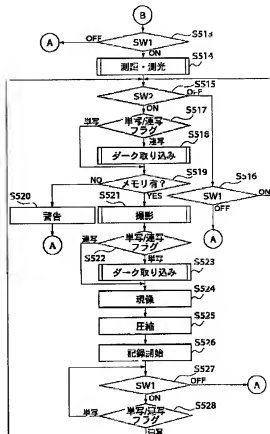
【図4】



【図6】



【図10】



【図12】

ディレクトリ情報
図2,図3の撮影動作 処理プログラムモジュール
図4の測距・測光 処理プログラムモジュール
図5,図6の撮影 処理プログラムモジュール
図7のダーク取り込み処理 プログラムモジュール
図9,図10の撮影動作 処理プログラムモジュール
⋮

【 図 9 】

